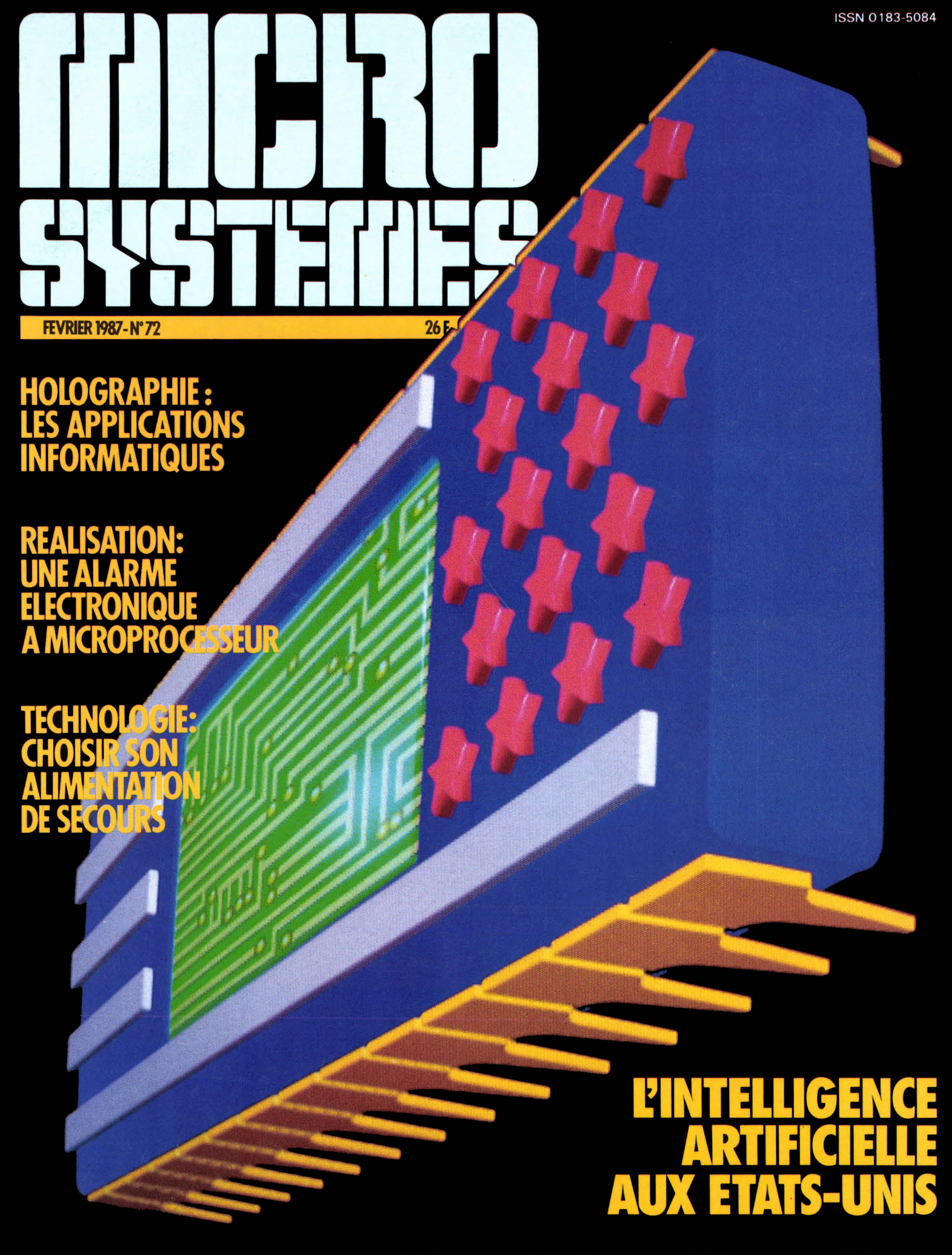
ISSN 0183-5084



Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 500 PTAS • Canada Can. $ 3,95 • Luxembourg 196 FL

NOS LOGICIELS SONT COMPATIBLES AMSTRAD 1512

Logiciels Borland. Vive la différence!

La différence, elle est partout chez Borland. Une société créée en Californie par un français, Philippe Kahn, qui devient en trois ans le quatrième éditeur mondial de logiciel. Un premier produit, Turbo Pascal, qui a connu un succès extraordinaire, et, depuis, une série de best-sellers dont SideKick vendu à plus d'un million d'exemplaires. Borland a été le pionnier d'un concept qu'aujourd'hui guide l'ensemble de la profession : des logiciels de qualité à bas prix.

Avec l'ouverture de ses nouveaux bureaux européens à Paris, Borland introduit une gamme complète de produits en français. Des programmes innovateurs qui allient puissance, vitesse et qualité, à des prix défiant toute concurrence. Jugez-en plutôt :

PC Magazine: Meilleur produit de l'année

Turbo Pascal 995 F HT

Le nouveau standard de programmation en Pascal compte plus de 500.000 utilisateurs dans le monde. Turbo Pascal intègre un éditeur plein écran, un compilateur, et un débuggeur. La compilation, qui s'effectue entièrement en mémoire, est extrêmement rapide. Pour accroître vitesse et précision Turbo Pascal inclut maintenant les modules BCD et support 8087. Turbo Pascal existe en version MS-DOS, PC-DOS, CP/M-80, 86 et Amstrad ; il est livré avec le code source commenté de MicroCalc, petit tableur prêt à l'emploi. Mémoire min. : 128 K.

Turbo Tutor 295 F HT

C'est un véritable cours d'auto-formation à Turbo Pascal. Les débutants comme les programmeurs expérimentés y trouveront une aide précieuse dans la conception et l'écriture de leurs programmes Pascal. Turbo Tutor comprend le manuel de 200 pages et une disquette avec le code source de tous les exemples. Mémoire min. : 192 K.

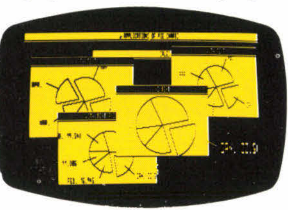
Byte: Meilleur utilitaire de l'année

Turbo Editor Toolbox 595 F HT

Le premier utilitaire de la gamme Toolbox ; il vous permet de construire votre propre traitement de texte en Turbo Pascal. Turbo Editor est livré avec son code source, un traitement de texte complet, (MicroStar), et un manuel de référence.
Le programme inclut un ensemble de procédures qui vous permettent d'ajouter fenêtres, menus déroulants, césure automatique des mots, et bien d'autres fonctionnalités à vos programmes. Uniquement en version MS-DOS et PC-DOS. Mémoire min. : 192 K.

Turbo Graphix Toolbox 595 F HT

Turbo Graphix inclut un ensemble de routines qui permettent à tous les programmeurs en Turbo Pascal de créer des applications graphiques de haut niveau. Existe en version PC compatibles, et Amstrad 6128. Mémoire min. : 192 K.


Avec Turbo Graphix vous pouvez créer des graphiques dans des fenêtres superposées.

Turbo Database Toolbox 595 F HT

Le parfait complément de Turbo Pascal. Turbo Database contient une bibliothèque de procédures Pascal qui permettent de rechercher et trier les données suivant la méthode des arbres B+, et de construire une véritable application de type SGBD. La disquette est livrée avec le code source d'une petite gestion de base de données. Disponible pour toute version Turbo Pascal. Mémoire min. : 128 K.

Turbo GameWorks Toolbox 595 F HT

Turbo GameWorks vous révèle les secrets de la théorie des jeux. Le programme est livré avec trois jeux compilés (Echecs, Bridge et Morpion) et leur code source. Même si vous n'avez pas l'intention d'écrire vos propres jeux, vous passerez des moments fascinants en leur compagnie. Uniquement en version MS-DOS et PC-DOS. Mémoire min. : 192 K.


Le jeu d'echecs de Turbo GameWorks

Infoworld: Meilleur produit de l'année

SideKick 795 F HT

Le logiciel le plus vendu au monde. Un seul programme en mémoire qui intègre un bloc note, un répertoire téléphonique un agenda, une calculatrice, et une table ASCII. Ces modules peuvent être appelés à tout instant, par la pression d'une seule touche, et se superposer à un programme en cours d'éxécution.


Les différents modules de Sidekick dans des fenetres superposées

Reflex : L'Analyste 1495 F HT Nouveau!

Un programme d'analyse et de gestion de fichiers unique dans sa conception, avec des domaines d'application presque illimités. Reflex met instantanément en évidence des relations entre les données, et des tendances que les programmes traditionnels ne peuvent révéler. Votre information peut apparaître sous forme de tableaux croisés, de listes, de fiches, de rapports, ou même de graphiques évolués (camemberts, histogrammes..). Version MS-DOS et PC-DOS. Bientôt une version Mac ! Mémoire min. : 384 K.

Reflex Workshop 695 F HT Nouveau!

Workshop est un ensemble d'applications développées sous Reflex et répondant à des besoins courants dans les domaines de gestion comptable et financière, production, ventes et administration. Au total 22 applications livrées sur deux disquettes avec un manuel explicatif détaillé. Mémoire min. : 384 K.

Turbo Prolog 995 F HT Nouveau!

Le langage naturel de l'Intelligence Artificielle. Turbo Prolog, le dernier-né de la gamme Borland, est aussi appelé à devenir l'un des plus prestigieux. Turbo Prolog est un langage de cinquième génération, et probablement un des langages de programmation les plus puissants. Il est livré avec un manuel de référence et le code source commenté de GéoBase, un programme d'interrogation de base de données en langage naturel. Mémoire min. : 384 K.



Turbo Prolog: le langage naturel de l'intelligence artificielle

Prolog est un des langages de programmation les plus puissants ; c'est pourquoi nous en avons fait notre deuxième langage, et nous l'avons "turbo-chargé" en créant Turbo Prolog.

Turbo Prolog met la puissance des super-ordinateurs au service de votre micro, et vous entraîne dans le monde nouveau et fascinant de l'Intelligence Artificielle. Tout cela au prix étourdissant de 995 F HT.



Turbo Prolog est à Prolog ce que Turbo Pascal est au Pascal.

Turbo Pascal avait surpris tous ceux qui voyaient en Pascal "juste un autre langage". En trois ans il est devenu un standard universel de programmation. Il compte des centaines de milliers d'utilisateurs enthousiastes dans les universités, les centres de recherche, les écoles, et parmi les programmeurs professionnels, les étudiants et les hobbyistes.

Aujourd'hui on peut s'attendre à ce que Turbo Prolog ait au moins autant d'impact. Turbo Prolog n'est pas seulement le plus révolutionnaire et le plus naturel des langages de programmation, c'est aussi - comme Turbo Pascal - un environnement complet de développement.

Même si vous n'avez jamais programmé auparavant, vous pouvez commencer tout de suite grâce au guide inclus.

Le manuel de référence de Turbo Prolog contient un guide détaillé qui en quelques leçons vous apprend tout ce que vous pouvez souhaiter savoir à propos de Turbo Prolog et de l'intelligence artificielle. Une fois le guide refermé vous pourrez même concevoir votre propre système-expert en utilisant directement les fonctions puissantes de Turbo Prolog.

Pensez à Turbo Prolog comme à une sorte de détective électronique : d'abord, vous lui confiez les données et les règles qui les régissent ; ensuite Turbo Prolog « réfléchit » au problème, et vous livre toutes les solutions possibles - en un temps record !

Surpris ? Souvenez-vous que Turbo Prolog est un langage de cinquième génération, langage qui deviendra routine sur les machines du 21e siècle.

Le système complet de programmation en Turbo Prolog ne coûte que 995 F HT.

Pour 995 F HT vous recevez :

☐ Le compilateur incrémental de Turbo Prolog et, son éditeur interactif.

☐ Le manuel de référence de 200 pages qui comprend aussi le guide détaillé de Turbo Prolog.

☐ Géobase : un langage naturel d'interrogation de base de données avec son code source commenté sur disquette, prêt à la compilation. GéoBase est une gestion de base de données géographiques qui inclut villes, montagnes, rivières et routes. Vous pouvez l'utiliser "tel quel", ou bien le modifier à votre convenance.

Alors n'attendez pas ! Remplissez le coupon ci-joint ou bien téléphonez-nous. Pour seulement 995 F HT vous pouvez devenir rapidement, un expert en intelligence artificielle. Le 21e siècle est là ; ne le faites pas attendre.

OUI! MS

Envoyez-moi les produits suivants :

- Turbo Pascal (avec option 8087 et BCD) 995 F HT (1 180,07 TTC) ______ F
- Turbo Pascal (Apple II (carte Z80), Commodore 128 et MSX) 695 F HT (824,27 TTC) ______ F
- Turbo Pascal (pour CPM/80, avec option graphique) 795 F HT (942,87 TTC) ______ F
- Turbo Pascal pour le Mac * 995 F HT (1 180,07 TTC) ______ F
- Turbo Tutor 295 F HT (349,87 TTC) ______ F
- Turbo Gameworks 595 F HT (705,67 TTC) ______ F
- Turbo Database Toolbox 595 F HT (705,67 TTC) ______ F
- Turbo Graphix Tollbox 595 F HT (705,67 TTC) ______ F
- Turbo Editor Toolbox 595 F HT (705,67 TTC) ______ F
- Turbo Jumbo Pack 2 495 F HT (2 959,07 TTC) ______ F
- Turbo Prolog 995 F HT (1 180,07 TTC) ______ F
- Turbo Lightning * 995 F HT (1 180,07 TTC) ______ F
- Word Wizard * 695 F HT (824,27 TTC) ______ F
- Superkey * 995 F HT (1 180,07 TTC) ______ F
- SideKick 795 F HT (942,87 TTC) ______ F
- SideKick pour le Mac * 795 F HT (942,87 TTC) ______ F
- Traveling SideKick * 995 F HT (1 180,07 TTC) ______ F
- Reflex 1 495 F HT (1 773,07 TTC) ______ F
- Reflex pour le Mac * 1 495 F HT (1 773,07 TTC) ______ F
- Reflex Workshop 695 F HT (824,27 TTC) ______ F
- Reflex l'analyste + Reflex Workshop 1 995 F HT (2 366,07 TTC) ______ F

FRANCO DE PORT FRANCE METROPOLITAINE

* Identiques aux produits commercialisés par Borland INTL USA

☐ Contre-Remboursement
(France uniquement) + 50 F par produit
Envoi hors métropole + 100 F par produit

Carte bancaire |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Date d'exp ______

Signature :

(Pour les paiements par carte bancaire, votre signature est obligatoire)

Nom, Prénom : ______

Adresse : ______

Code Postal : ______

Tél. ______

Ordinateur : ______

Disquette : ☐ 5 1/4 ☐ 3 1/2 ☐ 3

Système d'exploitation : ______

☐ Envoyez-moi une documentation sur : ______



65, rue de la Garenne - Département B1
92310 SEVRES - Tél. (1) 45.07.15.11 - Télex 632 162

Vive la différence

SERVICE-LECTEURS N° 269

TURBO PROLOG BORLAND

BI-1077



Image réalisée par Christian Morin et J.-Y. Corre à l'atelier d'Images et Informatique de l'ENSAD (Ecole nationale supérieure des Arts décoratifs) sur Cubicomp.

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Février 1987
N° d'éditeur 1426
Distribué par
SAEM Transports Presse.
Photocomposition : Algaprint



P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard
Rédacteur en chef :
Georges Pécontal
Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni
Chef de rubrique :
Sophie Maréchal
Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin
Secrétaires de rédaction :
Ingrid Halvorsen
M.-L. Marciales
Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Sylvie Dubois
Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
P. Barbier, C. Buignet, J.-F. Camrrubi, A. Cappucio, M. Combe-Labiche, P. Fonseca, J.-C. Ferry, P. Goujard, B. Hénaff, D. Ichbiah, C. Lepecq, M. Noé, D. Pierrot, C. Rémy, E. Ringot, M. Rousseau.
Photos et illustrations :
J.-M. Aragon, L. Bourjac, Colin-Thibert, Cork, J.-Y. Corre, D. Crété, A. Garrigou, B. Hénaff, P. Metzger, E. Proy.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Reiter
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Amseli

Abonnements :
O. Lesauvage
11 numéros par an : 286 F
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris

Directrice de la promotion :
Mauricette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
225 F (France),
390 F (Etranger)

MICRO-SYSTEMES DONNE LA « VOIX »

Six mois déjà depuis le dernier Sicob, six mois aussi depuis la création de notre cahier *Entreprises,* ce supplément mensuel destiné aux responsables des PME/PMI, aux commerçants, aux professions libérales ou aux collectivités locales.

Comme vous pouvez le constater, votre magazine a retrouvé son contenu habituel : la gestation est terminée, *Micro-Systèmes Entreprises* est né. Ceux à qui il est destiné peuvent désormais se le procurer indépendamment du magazine technique qui reprend, après cette phase de lancement, sa stratégie rédactionnelle d'informations et d'initiations sur les nouveaux produits, les technologies nouvelles et tout ce qui constitue ce que les chercheurs appellent « l'état de l'art ». Au début de chaque mois, les services et les applications seront au menu de *Micro-Systèmes Entreprises* et, quinze jours plus tard, *Micro-Systèmes* vous réjouira par ses dossiers de haut niveau, ses réalisations d'avant-garde, ses outils logiciels et ses analyses techniques de produits informatiques.

L'esprit d'entreprise n'est d'ailleurs pas chose nouvelle pour nous. Certains d'entre vous ont pu voir, le jour de Noël, une annonce dans le mini-journal de Patrice Drevet, ou lire un article dans *Libération* concernant *Micro-Systèmes.*

En effet, trois des collaborateurs de la revue, dont votre serviteur, ont mis au point un système donnant parole et musique au minitel. Ce produit, qui sera prochainement commercialisé, est un exemple type de support à la création d'une entreprise et à de nombreux emplois.

Après notre concours, nous ne pouvions faire moins que de donner l'exemple.

G. PECONTAL



MEGA-CORE
le “compte” de fée !

- **MEGA-CORE :** une mémoire centuplée
- **MEGA-CORE** intègre par enchantement un disque dur 3"1/2 de 10 ou 20 M octets dans votre micro APPLE IIGS
- **MEGA-CORE** s'installe en une minute avec une nouvelle alimentation en lieu et place de l'alimentation d'origine

Apple IIGS

MEGABOARD
- une carte contenant toute l'électronique d'ur contrôleur de disque dur intelligent.
- un maximum de 64 Méga octets adressables.
- un fonctionnement indifférent dans tous les slots.
- un manuel d'utilisation en Français.

En démonstration permanente chez
ACCE MICROSHOP
6 RUE DE CHATEAUDUN . 75009 PARIS
TÉL. 1.48.78.80.63 . TÉLEX 290745

Ces produits sont disponibles chez votre concessionnaire APPLE

GERB ELECTRONIQUE
Z.I. de BRAIS 44600 ST-NAZAIRE TEL 40.01.26.24 TELEX 700.024

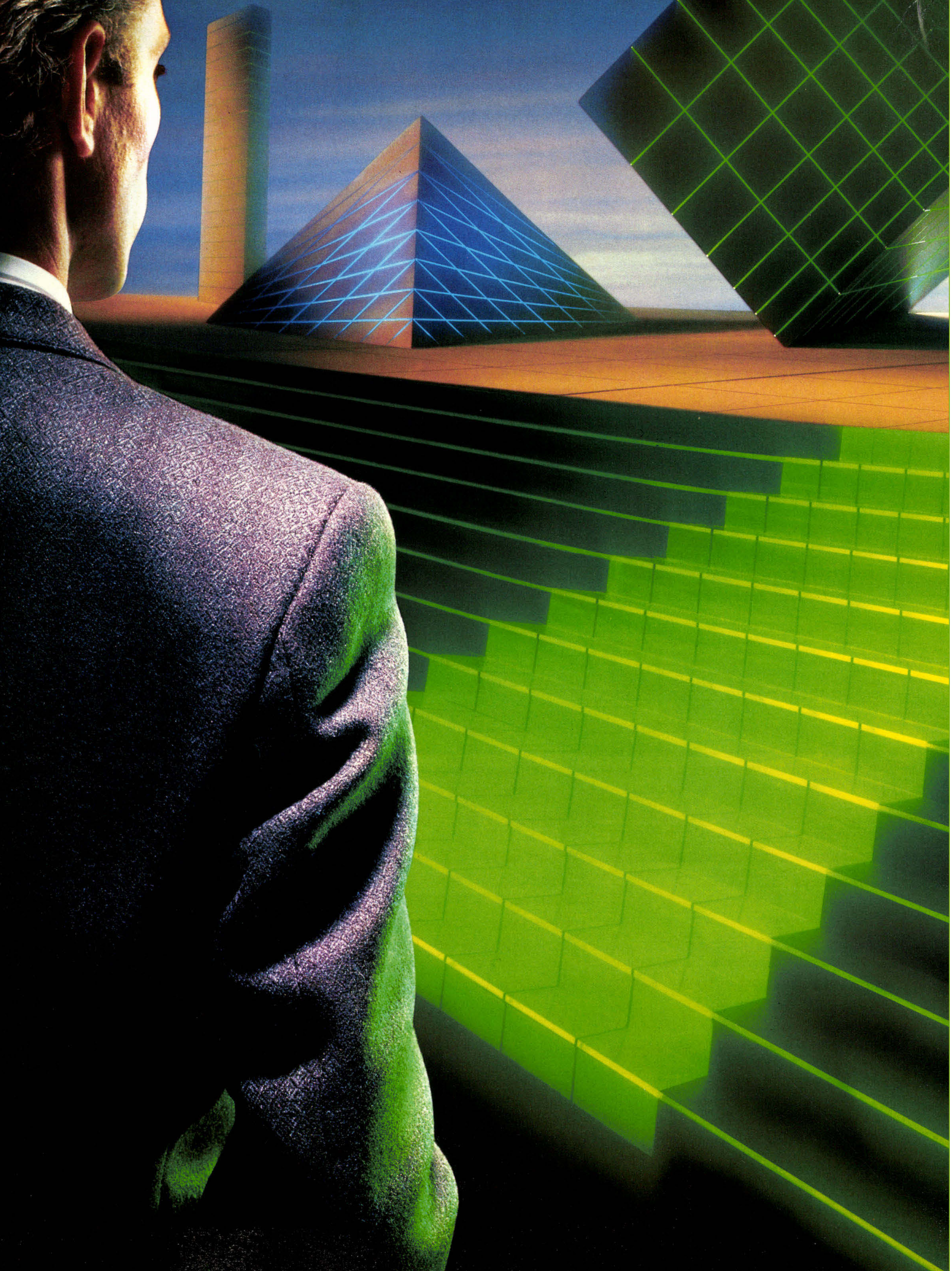
conception P. BRETTE.

SERVICE-LECTEURS N° 234

SOMMAIRE

N° 72

NOTRE CONCOURS CREATION D'ENTREPRISE P. 93




L'ordinateur professionnel FRANÇAIS
HECTOR
hector
HECTOR
hector
hector
HECTOR
hector
HECTOR



UN SERVICE

- Une usine au cœur de l'Ile-de-France, carrefour des transports et de la communication.
- Une connaissance approfondie des techniques de l'informatique d'aujourd'hui.
- Un service après-vente intégré à l'usine.
- Un réseau d'hommes :
  Ingénieurs et commerciaux prêts à répondre à vos besoins en matière d'équipements et d'applications.
- Un réseau de concessionnaires agréés judicieusement choisis sur tout le territoire national qui vous offriront leurs compétences concernant la mise en œuvre de systèmes les plus divers : traitement de textes, comptabilité, communication, CAO, CFAO, DAO.



DES PRODUITS

Une gamme d'ordinateurs axée sur les microprocesseurs 8088-2 et 80286.
Des ordinateurs compacts, d'encombrement réduit, le volume diminué de 2/3 lui confère un format "tiroir".
Une architecture ouverte laissant à l'utilisateur la liberté d'adjoindre les multiples cartes et périphériques du commerce.
Une compatibilité de haut niveau aux ordinateurs IBM*.
Une fiabilité éprouvée (chaque ordinateur séjournant un minimum de 12 heures en étuve afin de parfaire son déverminage).
Une garantie contractuelle de 2 ans.



UNE ÉQUIPE

La hiérarchisation cédant à la collaboration, un technicien devient un collaborateur plus qu'un exécutant car la réalisation d'ordinateurs professionnels n'est plus le fait de quelques ingénieurs, mais le fruit d'un travail d'équipe à l'échelon national voire international.
Le projet, la conception, et les recherches concernant la gamme professionnelle sont français, réalisés en collaboration avec la société MICRONIQUE.
Le développement est américain, il a été assuré par A.R.C. (American Research Corporation). L'usine de construction est située en région parisienne, à CORBEIL dans l'Essonne et emploie 80 personnes hautement qualifiées dans la réalisation d'ensembles et de sous ensembles électroniques.
Cette usine moderne, offre depuis de nombreuses années ses compétences à de nombreux industriels français.



* IBM est une marque déposée de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES

SSCI, SSII, Administrations, Établissements d'enseignement publics ou privés...
Documentations et renseignements sur demande à :

hector
BP 91\91100 CORBEIL

Tél. : 60.88.35.58
Télex : 600866

MS 02/87

Entreprise .... Tél. ....
Nom .... Fonction ....
Adresse ....

RC B 339 150 690

SERVICE-LECTEURS N° 236



Stè T.R.A.N. - Impasse Lavoisier - Z.I. Les Fourches - Les Espaluns 1

83160 LA VALETTE - Tél. 94.21.19.68

LES COMPATIBLES PC PROFESSIONNELS ET TELEMATIQUES LES PLUS VENDUS : LES JASMINS TURBO HQ DE TRAN

Jasmin Turbo en grande surface

J'ai été agréablement surpris de trouver des « JASMIN TURBO » dans une grande surface. Avec son look « AT » et sa clé « anti-reset », il fait vraiment professionnel. Mais que fait-il dans un hypermarché, ce compatible IBM PC/XT ? Quand j'ai vu le prix, j'ai compris ! Je me suis laissé tenter par un modèle à deux lecteurs de disquettes et 640 K RAM à 6.483.97 HT. Surtout, je connais bien la société française T.R.A.N. à travers sa famille de lecteurs JASMIN, bien appréciés des ORICIENS et des AMSTRADIENS.

De bonnes surprises

6.483 F, c'est déjà un très bon prix pour un compatible PC classique de même capacité, mais quand j'enlève l'emballage, quelle découverte ! Le langage structuré le plus vendu au monde, le TURBO PASCAL de Borland avec son manuel, les systèmes d'exploitation DOS PLUS et GEM de D.R.I. avec le guide et les licences officielles, le logiciel de télématique MASTER MIN. L'ensemble de ces logiciels coûte à lui seul plus de 2.000 F. Encore une autre découverte : une souris de haute précision dont le prix est d'au moins 1.000 F. Surtout, l'unité centrale contient déjà :

— la carte-mère équipée de 640 K de RAM, du microprocesseur 8088-2, d'un emplacement prévu pour le rajout du coprocesseur arithmétique 8087 et de 8 ports d'extension à connecteurs longs ;

— la carte 16 couleurs et graphique appelée aussi la carte CGA avec une sortie vidéo composite couleur, une sortie vidéo N. et B., une sortie RVBI, une interface crayon optique ;

— la carte « MULTI I/O » comprend deux ports série dont un équipé, une interface imprimante parallèle Centronic, une entrée manette de jeu, une horloge/calendrier permanent sauvegardée par batterie, le contrôleur pour deux lecteurs de disquette. Et il reste encore 6 ports d'extension disponibles. Sa généreuse alimentation à découpage de 150 W ventilée réside dans l'unité centrale et non dans le moniteur, ce qui permet une évolution sans soucis de la configuration du système, par exemple changer de moniteur suivant ses besoins.

« Jasmin Turbo HQ à l'heure de la télématique »

Autre surprise les JASMINS HQ2 et HQ20 sont de plus équipés du serveur VIDEOTEX MASTER MIN. Ce logiciel de communication transforme votre JASMIN en serveur videotex monovoie, répondeur téléphonique ; MASTER MIN décroche la ligne et transmet la demande de connection minitel à votre correspondant qui peut ainsi consulter vos informations, laisser un message dans une boîte à lettre comme vous pratiquez habituellement sur d'autres serveurs. C'est aussi le stockage des pages VIDEOTEX que vous consultez et la rediffusion sur votre minitel (ligne reconnectée). Un plus non négligeable !

La double vitesse, clé de la vraie compatibilité

On connaît bien les problèmes que posent les ordinateurs qui ne fonctionnent qu'en 8 MHZ avec des logiciels écrits pour du 4,77 MHZ, vitesse de l'IBM PC. Or, JASMIN PC est un TURBO à double vitesse 8 MHZ et 4,77 MHZ commutable au clavier. C'est indispensable pour une vraie compatibilité.
Mis en garde ces derniers temps de la mauvaise compatibilité de certains clônes, j'ai tout de suite testé avec « Compatest » et MS-DOS. Le résultat m'a plus que rassuré : 98% en compatibilité pondérée et 3e niveau de compatibilité. Jusqu'à ce jour, je n'ai pas encore trouvé de logiciel pour IBM PC qui ne fonctionne pas sur le JASMIN TURBO.

Systèmes d'exploitation

J'ai apprécié le choix du système d'exploitation DOS PLUS de Digital Research Inc., pour sa double compatibilité avec le système MS.DOS 2-11 et CP/M 86. Vive les transferts de fichiers entre les deux standards.
Le système d'exploitation d'environnement graphique G.E.M. (Graphic Environment Manager) de DRI est livré avec, ce qui permet à JASMIN TURBO d'utiliser toute application écrite sous GEM, disponible sur le marché. Par exemple, le GEM-DESKTOP (pour BUREAU) permet d'utiliser le JASMIN TURBO avec des Icônes comme un Macintosh.
La convivialité avant tout.

Gamme JASMIN TURBO HQ TELEMATIQUE : Tarif au 1er Janvier 87

HQ pour Haute Qualité. Chaque modèle est équipé d'office d'une carte TURBO, des cartes « CGA » et « Multi I/O », du clavier AZERTY de bonne qualité avec indicateurs lumineux. Chacun est accompagné de DOS-PLUS, GEM, TURBO/PASCAL, et du logiciel de TELEMATIQUE MASTER MIN.
MASTER MIN* : Logiciel serveur VIDEOTEX monovoie, répondeur téléphonique, stockage des pages consultées.

HQ 2 :	640 K RAM - Souris - DOS PLUS - GEM - TURBO PASCAL - MASTER MIN. Alimentation 150 W - 2 lecteurs 5''1/4	**6.483,97 HT**
HQ 2 :	avec moniteur mono 12'' haute résolution	**7.242,83 HT**
HQ 2 :	avec moniteur couleur 14'' C60	**8.999,16 HT**
HQ 20 :	640 K RAM - Souris - DOS PLUS - GEM - TURBO PASCAL - MASTER MIN, Alimentation 150 W - 1 lecteur 5''1/4 - 1 disque DUR 20 MB rapide avec parkage de tête automatique	**10.615,51 HT**
HQ 20 :	avec moniteur mono 12'' haute résolution	**11.374,36 HT**
HQ 20 :	avec moniteur couleur 14'' C60	**13.145,03 HT**

Le moniteur monochrome 12'' haute résolution est proposé à .... **758,85 HT**
Le moniteur couleur 14'' C60 avec câble : .... **2.613,83 HT**
Le moniteur couleur haute résolution C64 avec câble .... **3.026,98 HT**

Où trouver les JASMIN TURBO ?

Chez SPOT DIFFUSION LILLE Tél. : 20.57.67.33 ; D.F.I. PARIS Centre démo, 66 rue David d'Angers (19e) Tél. : 42.49.24.61 ; FORUM BORDEAUX Tél. : 56.91.85.45 ; VISMO PARIS (11e) Tél. : 43.38.60.00 ; ORDINATEUR MARSEILLE Tél. : 91.54.33.36 ; TRILOGIC MARSEILLE Tél. : 91.08.05.49 ; SOMECII MARTIGUES Tél. : 42.81.07.38 ; JCR LYON Tél. : 78.61.16.39 ; FRANCE DISQUETTE LYON Tél. : 78.01.79.63 ; ASC RENNES Tél. : 99.79.52.20 ; MICRO-STORE RENNES Tél. : 99.79.36.52 ; MICRO DIFFUSION TOULOUSE Tél. : 61.22.81.17 ; SCR ORANGE Tél. : 90.51.81.88 ; INFO SERVICE PERPIGNAN Tél. : 68.56.79.31 ; MICROPUS MONTPELLIER Tél. : 67.92.58.83 ; CTI REIMS Tél. : 26.40.39.31 ; INFOGRAPH LENS Tél. : 21.42.05.50 ; I.D.M. CHATEAUROUX Tél. : 54.34.00.12 ; FRITSCH Ets ERSTEIN Tél. : 88.98.03.51 ; dans les points de vente JASMIN et aussi directement chez **T.R.A.N., IMP. LAVOISIER, Z.I. LES FOURCHES, LES ESPALUNS 1, 83160 LA VALETTE - Tél. : 94.21.19.68.**

* MASTER MIN est un logiciel de MINI PUCE.

SERVICE-LECTEURS N° 237



34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège,
St-Lazare, Place Clichy.

Conditions generales de vente par correspondance : pour eviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de regler vos commandes integralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT 40 F (jusqu'a 5 Kg, au-dela nous consulter).

GARANTIE 1 AN

PRIX TTC

COMPATIBLES IBM PC/XT*

MÉMOIRES

4164	17 F
41256	36 F
2764	20 F

GARANTIE 1 AN

TROUVEZ MIEUX 3690 F ht (4376 F ttc)

IEEE XTX TURBO

VERSION DE BASE

- 1 Unité centrale 256 K TURBO (extensible 640 K)
- 1 Alimentation à découpage 165 Watts
- 1 Coffret + 1 clavier AZERTY
- 1 Drive double face 360 K + contrôleur
- 1 Carte couleur graphique
- 1 Port imprimante //
- 1 Port stylo optique
- 1 Manuel d'instruction

OPTIONS**	prix TTC hors promotion	prix TTC en promotion**
DOS 3.1 FALCON*	700 F	
DOS 3.2 + GW Basic* + manuels	1920 F	
Moniteur 12'' composite	820 F	690 F
Multi I/O (reprise contrôleur floppy)	900 F	700 F
Drive 360 K (supplémentaire)	1160 F	
Clavier étendu KB 5151	+ 300 F	
Extension à 640 K (incluant montage)	640 F	
Disque dur 10 Méga + contrôleur	3490 F	
Disque dur 20 Méga + contrôleur	4600 F	

**ces prix sont conditionnés à l'achat d'un ordinateur suivant promotions ci-dessus

PÉRIPHÉRIQUES

Interface RS 232	410 F
Contrôleur de disque	440 F
Mono. graph. + port // **type Hercules***	870 F
Mémoire 512 K (sans RAM)	650 F
Carte mère 256 K extensible 640 K TURBO	1550 F
Multifonction + 384 K (sans RAM)	990 F
Moniteur 12'' (**Type Hercules***)	1250 F
Idem avec socle orientable	1490 F
PROGRAMMATEUR D'EPROM 1 support	1270 F
PROGRAMMATEUR D'EPROM 4 supports	1700 F
PROGRAMMATEUR D'EPROM 10 supports	3260 F
PROGRAMMATEUR DE PAL	3800 F
PROGRAMMATEUR MONOCHIP 8048/8049	2800 F
Alimentation 155 Watts	890 F
Joystick luxe	190 F
Câble parallèle	160 F
Clavier AZERTY type 5150	600 F
Carte compatible EGA* 640 x 350 + port // (modes CGA, HGC)	~~2900 F~~ 1990 F
Couleur graphique + vidéo monochrome	720 F
Couleur graphique + port //	960 F
RS 232 + // + port joystick	600 F

SOURIS GRAPHIQUE 800 F



IEEE PT XTX TURBO

PORTABLE

- 1 Unité centrale 256 K extensible 640 K TURBO
- 1 Alimentation 155 Watts
- 1 Coffret/clavier/moniteur intégré
- 2 Drives double face 360 K
- 1 Carte couleur graphique + sortie vidéo monochrome
- 1 Port RS 232, 1 port //, 1 port joystick
- 1 Horloge calendrier avec sauvegarde batterie
- 1 Manuel
- 1 Porte stylo optique

11690 F

DISQUETTE 5'' 1/4 1 F 68 ht 2 F ttc

APPELEZ VITE (1) 42 93 47 32

SERVICE-LECTEURS N° 239

*marques déposées



34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
FORFAIT DE PORT 40 F (jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter).

GARANTIE 1 AN
PRIX TTC



LIVRÉ AVEC DOS 3.1*
8990 F ht
(10555 F ttc)



IEEE PT AX 640*   IEEE AX 640* (version de base

- 1 Unité centrale 512 K, 6/8 MHz extensible 640
- 1 Alimentation à découpage 200 W
- 1 Coffret + 1 clavier AZERTY
- 1 Contrôleur de floppy 360 K/1,2 MB
- 1 Floppy 1,2 MB
- 1 Carte couleur graphique
- 1 Sortie vidéo monochrome composite
- 1 Port stylo optique
- 1 Horloge calendrier + sauvegarde batterie
- 1 Manuel d'utilisation
- 1 DOS 3.1* FALCON*

MÉMOIRES

4164	17 F
41256	36 F
2764	20 F

OPTIONS**	prix TTC hors promotion	prix TTC en promotion**
DOS 3.2* + GW - Basic + manuels	1920 F	
Moniteur 12" composite	820 F	690 F
Multi I/O (RS 232, //, horloge, joystick)	880 F	550 F
Extension à 640 K (incluant montage)	390 F	
Contrôleur de floppy 1,2 MB + disque dur	2280 F	
Disque dur 20 MB (installé)	3900 F	
Clavier étendu type 5151 pour AT*	200 F	
Reprise sur contrôleur de floppy 360 K/1,2 MB	520 F	

**ces prix sont conditionnés à l'achat d'un ordinateur suivant promotions ci-dessus

PÉRIPHÉRIQUES

Clavier AZERTY compatible XT/AT*	990 F
Carte compatible EGA* 640 x 350 + port // (mode CGA, HGC)	2380 F
Carte mère compatible AT, 6/8 MHz (sans RAM)	5900 F
Carte extension mémoire 3 MB (sans RAM)	1540 F
Carte multifonction mémoire 2,5 MB (sans RAM)	2250 F
Carte contrôleur floppy 360 K, 1,2 MB	860 F
Drive 1,2 MB	1620 F

DISQUETTE 5" 1/4
1 F 68 ht
2 F ttc
APPELEZ VITE (1) 42 93 47 32

NOUVEAU

GARANTIE 1 AN

LIVRÉ AVEC DOS 3.1*
24900 F ht
(29531 F ttc)



SUPER PROMO* EGA***
- 1 Moniteur type EGA*
+
- 1 carte compatible EGA*

7490 F ttc

Gecko

COMPATIBLE IBM PC/AT*

PORTABLE

- 1 Unité centrale 512 K, 6/8 MHz, extensible 640 K
- 1 Alimentation à découpage 200 W
- 1 Coffret/clavier/moniteur intégré
- 1 Drive 1,2 MB + contrôleur
- 1 Carte couleur + monochrome composite
- 1 Port RS 232
- 1 Port //
- 1 Horloge calendrier + sauvegarde batterie
- 1 Port joystick
- 1 Disque dur 20 MB + contrôleur + câbles



34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
FORFAIT DE PORT 40 F (jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter).

GARANTIE 1 AN

PRIX TTC

LES PRIX !

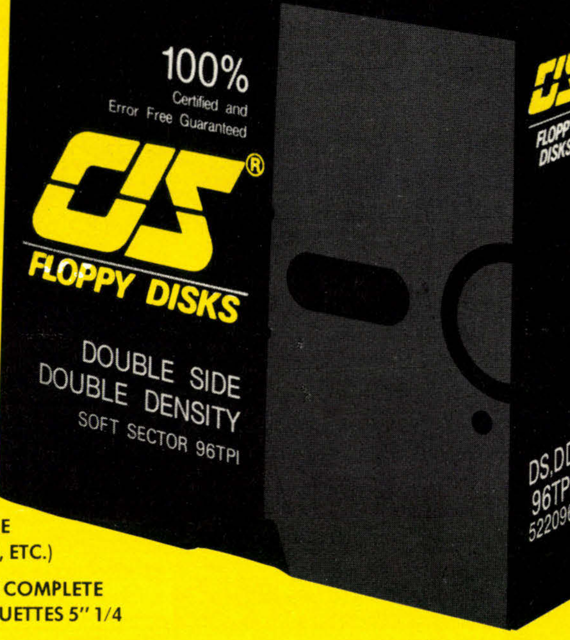
5'' 1/4 en boîte de 10 avec pochettes et stickers		par 10	par 100	par 1000
DF DD	IEEE DF/DD	4 F30	3 F90	3 F70
SF 48	CIS SF/DD/48 TPI	6	5,70	—
DF 48	CIS DF/DD/48 TPI boîte plastique	10	9	8
DF 96	CIS DF/DD/96 TPI	15	14	13
DF HD	CIS DF/HD/1,6 Mo	30	25	21
3'' et 3'' 1/2		par 10	par 100	par 1000
MINI	IEEE DF/DD 3''	28	27	25
MAC	CIS DF/DD 3'' 1/2	20	19	16



PROMOTIONS DISQUETTES + COFFRETS RANGEMENT			
5'' 1/4	SF DD	50 Disquettes + 1 TH 174 = 285 F soit la disquette =	2 F
5'' 1/4	DF DD	60 Disquettes + 1 TH 174 = 365 F soit la disquette =	3 F
3''	DF DD	10 Disquettes + 1 TH 175 = 299 F soit la disquette =	25 F
3''	DF DD	20 Disquettes + 1 TH 172 = 630 F soit la disquette =	25 F
3'' 1/2	DF DD	10 Disquettes + 1 TH 175 = 219 F soit la disquette =	17 F
3'' 1/2	DF DD	20 Disquettes + 1 TH 172 = 470 F soit la disquette =	17 F

TROUVEZ MIEUX !

LES PROS !



TOUTE ETUDE DE LOGO PERSONNALISE (OEM, DUPLICATEURS, ETC.)

UNE GAMME COMPLETE DE DISQUETTES 5'' 1/4

QUALITE PROFESSIONNELLE

LES DISQUETTES CIS SONT GARANTIES 100 % SANS ERREUR

Gecko

LES BOITES DE RANGEMENT



TH 175
coffret de rangement
10 disquettes 3'' ou 3'' 1/2
49 F



TH 172
coffret de rangement
40 disquettes 3'' 1/2
à charnières
130 F



TH 176
coffret de rangement
60 disquettes 3'' ou
90 disquettes 3'' 1/2
195 F



TH 168
coffret d'expédition
pour 5 disquettes
5'' 1/4 (minimum 5 pièces)
15 F



TH 169
coffret de rangement
10 disquettes 5'' 1/4
25 F

NOUVEAU
KIT DE NETTOYAGE POUR DISQUETTES 5''
110 F

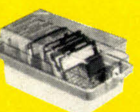
SERVICE-LECTEURS N° 262



TH 173
coffret de rangement
50 disquettes 5'' 1/4
à charnières, avec clefs
140 F



TH 170
coffret de rangement
70 disquettes 5'' 1/4
à charnières
140 F





TH 171
coffret de rangement
100 disquettes 5'' 1/4
avec clefs
145 F



TH 174
coffret de rangement
100 disquettes 5'' 1/4
à charnières, avec clefs
185 F

TH 177
coffret de rangement
130/140 disquettes
5'' 1/4
à charnières, avec clefs
225 F



HOLE
pince à disquette
45 F



*marques déposées

SERVICE-LECTEURS N° 241

microdigest

Aux commandes d'un logiciel d'animation 3D

Généralement confondus dans une vision simplifiée de la synthèse d'images, les programmes d'animation en trois dimensions sont un maillon distinct dans la chaîne complexe de la synthèse animée. La présentation, à l'occasion de Parigraph, d'un nouveau logiciel par GIXI Image, venant s'insérer dans la gamme de ce constructeur, offre l'opportunité d'examiner l'ergonomie de la mise en mouvement des scènes 3D.

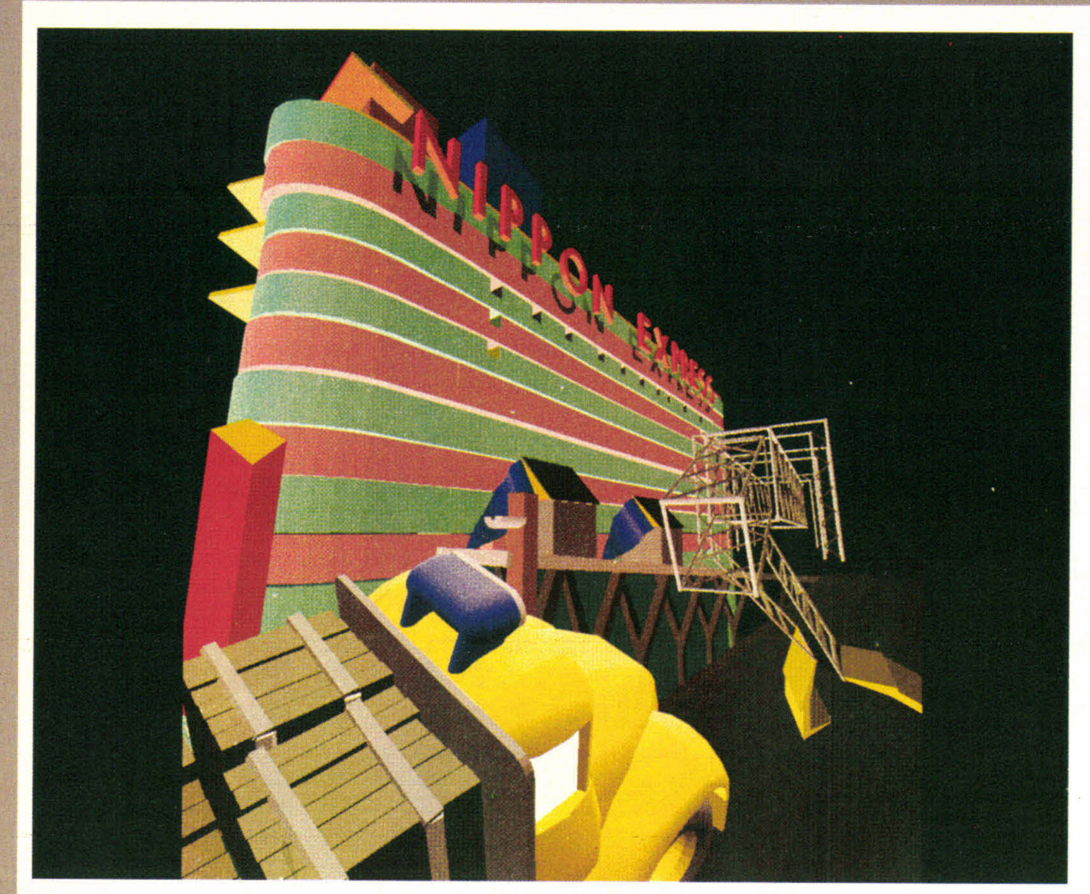


Animation et déplacement

Qualifiés à tort d'animation 3D, les génériques TV et autres logos en volume mobile sur un écran ne représentent en général que le déplacement simple d'un observateur dans une scène, sans que les objets eux-mêmes soient animés.

Un fossé sépare donc l'exploration dynamique d'une maquette d'un scénario véritablement animé. Les logiciels destinés à l'animation des scènes tridimensionnelles sont restés pendant longtemps les parents pauvres du développement 3D. Deux raisons à cela, une ergonomie délicate et un goût prononcé des annonceurs et publicitaires pour des logos aux déplacements simplistes mais aux effets chromés exagérés. Le succès de Tony de Peltrie et plus récemment de Luxo Jr, animations de très haut niveau, fascinantes, demandent encore un temps de préparation important, trois années pour Tony de Peltrie et plusieurs mois pour Luxo Jr.

Le modèle de base en trois dimensions se prête à des manipulations très différentes : exploration d'un modèle comme dans le cas de Têtes creuses (Studio Eno, *Micro-Systèmes* n° 62), déplacement d'une maquette complète (Assemblée Nationale par O. Emery et P. Terracol pour le soir du 16 mars, TF1), animation de la totalité des objets de la scène (clips *A fond la caisse, Rocker et Western*, par BSCA, diffusés en intermède sur la 5). Toutes ces bandes ont été réalisées sur des systèmes GIXI Image et ont mis en œuvre chaque fois la partie modeleur Imagix 3D pour la



création du décor et des objets, le module de rendu réaliste et les automates de montage vidéo automatisés.

L'animation dans un système de synthèse 3D

Animer une scène en trois dimensions est une opération complexe que l'on peut décomposer en huit étapes à partir d'un story board (scénario d'animation) prédéfini.

1° La construction du décor. Le décor est fixe. On utilise le modeleur Imagix 3D qui génère, assemble et compose des volumes ou des surfaces élémentaires pour former un décor en trois dimensions.

2° La construction des mobiles. Le même modeleur peut être utilisé pour produire des objets qui vont se déplacer dans le décor (cf *Micro-Systèmes n° 64*).

3° La définition des trajectoires des objets mobiles. C'est le tracé des déplacements dans le décor. Les collisions d'objets ne sont pas détectées par le programme. Les points critiques du déplacement doivent être contrôlés pas à pas lors de la mise en perspective.



4° La définition d'une personnalité pour chaque objet mobile : objets se déplaçant régulièrement sur leur trajectoire, objets agités tournoyant sur eux-mêmes (hélices, roues), objets se déformant avec la vitesse.

5° L'organisation d'une hiérarchie des objets mobiles. Les mobiles sont regroupés et ordonnés suivant leur degré de liberté. Ainsi, les portes ouvrantes et les roues d'un véhicule sont décrites comme des sous-ensembles du véhicule et sont inféodées à ses déplacements. Une portière qui s'ouvre n'affecte pas le véhicule en cours de déplacement mais elle suivra son mouvement.

Ces graphes de hiérarchie des éléments mobiles sont également la condition obligatoire pour décrire des mouvements aussi complexes que le corps humain.

6° Le tableau de montage. Il est essentiellement représenté sous la forme d'une série de cases correspondant au nombre d'images de l'animation. Il permet de contrôler le début et la fin des divers déplacements, d'organiser les répétitions et de définir le rythme. Dans ce tableau de montage prennent place les mouvements et l'activité de la ou des « caméras » qui observent la scène ainsi que des sources lumineuses : Début caméra 1, Travelling avant, Fin caméra, Début caméra 2, Extinction spot 1, etc.

7° Le rendu réaliste. Il est indépendant de l'animation en tant que telle. Les coordonnées des divers objets sont calculées pour chaque image et le rendu élimine les faces cachées, lisse les contours et apporte les effets de lumière ou de matière qui font que l'image sera prête pour être enregistrée.

8° Le transfert sur vidéo ou film. Dernière étape de la séquence animée, l'image est reportée sur bande magnétique grâce à des dispositifs de montage image par image pilotés par le programme d'animation. Suivant le magnétoscope employé, le système utilise une interface EOS 580 sur Sony Umatic 5850, CFE VES 88H sur Umatic, BVU ou Betacam. Le transfert sur film s'effectue à travers un copieur numérique de très haute définition qui permet l'enregistrement des images en 2 000 ou 4 000 lignes sur 35 mm autorisant la projection en salle ou le transfert sur tous les formats.





Plus coûteux que le transfert vidéo, le transfert film assure une qualité sans surprise. Un copieur numérique PCR MATRIX avec sa caméra 35 mm revient environ à 260 100 F TTC, soit l'équivalent d'un dispositif de montage vidéo 3/4'' BVU Sony avec magnétoscope et codeur.

L'ergonomie des programmes d'animation

Le mouvement d'un objet dans une scène est toujours composé de plusieurs variables : sa trajectoire, son mouvement propre lors du déplacement (roulis, tangage, etc.) et son rythme (vitesse, accélération, amortis). Ces divers paramètres vont donner à l'objet une personnalité et la finesse de leur définition va influer directement sur la variété des expressions d'une scène.

Les caractéristiques des objets peuvent être saisies de manière graphique, *via* tablette et menus ou à travers un éditeur graphique alphanumérique, utilisant le clavier et des macrocommandes.

L'éditeur d'animation en macrocommandes

Utilisé par la majorité des systèmes d'animation, le principe de la description par macro-instructions offre une grande liberté de manipulation mais se solde par une très faible ergonomie. Le mouvement de l'objet est décrit par un langage spécialisé du type :
– MOVE (OBJET 1), SPEED 50, ACC 30, 0, 100 pour déclencher le déplacement d'un objet 1, avec une vitesse finale de 50 et une accélération de 30 entre l'image 0 et l'image 100.

Doté en général d'un éditeur permettant à l'utilisateur de créer ses propres instructions par association de mouvements, le langage permet d'écrire par exemple :
– EXPLOSE (OBJET 5,40) SPEED 500, ACC 300, 0, 50 dont le résultat graphique sera l'éloignement simultané des objets 5 à 40 du centre de la scène.

Pour obtenir un meilleur réalisme, la macro-instruction EXPLOSE (explosion) peut analyser la masse et le volume des objets qu'elle manipule. En interprétant une variable liée à la masse de chaque objet, l'explosion des pièces produit un éloignement plus rapide des petits fragments. En tenant compte du volume des pièces, les objets sont déviés par le contact d'autres pièces.

D'une manipulation proche d'un langage de programmation, les éditeurs à macrocommandes offrent l'avantage de décrire les scènes comme l'on définit un storyboard. Ils exigent cependant un apprentissage très long et sont d'une maîtrise délicate.

L'éditeur d'animation à saisie graphique

Plus séduisants pour l'utilisateur, les éditeurs d'animation à saisie graphique permettent de définir la trajectoire des objets par simple désignation sur une tablette graphique. En revanche, de nombreux mouvements complexes sont inaccessibles par cette méthode : l'explosion par exemple ne peut être décrite que comme une multitude de trajectoires individuelles, saisies une à une. GIXI/ Image a pourtant choisi cette voie difficile en proposant son éditeur à saisie graphique, voulant poursuivre le parti pris de forte interactivité qui caractérise les autres programmes du système.

L'éditeur d'animation s'organise en deux parties et tente d'intégrer les avantages des deux méthodes de saisie.

Dans un premier temps, chaque objet ou groupe d'objets reçoit une trajectoire tridimensionnelle directement tracée dans les vues projetées de la scène. Le menu comporte une visualisation dynamique de l'objet en mouvement (en filaire uniquement pour des contraintes d'affichage). On observe le déplacement de l'objet sélectionné dans la vue perspective de la scène. Une bascule Camera/Objet permet à la caméra qui observe la scène de prendre la place de l'objet et de suivre « de l'intérieur » le mouvement comme si l'on était aux commandes du mobile. Le décor fixe est conservé dans un plan auxiliaire de la console graphique et n'est pas retracé entre chaque image.

Les modèles de mouvement

Après la saisie graphique de la trajectoire, l'objet est doté d'une « personnalité » par le choix d'un modèle de mouvement situé dans une case du menu. Ces cases contiennent l'équivalent d'une macro-instruction prédéfinie. La case VOL, par exemple, destinée à simuler les objets volants, confère immédiatement aux modèles des caractérisitiques particulières de déplacement :
– *accélération* en début de trajectoire et *décélération* en fin de course.
– *gain de vitesse* dans les descentes et *ralentissement* dans les montées.
– *variation automatique* du roulis produisant dans les virages une inclinaison de l'objet vers l'intérieur des courbes.

Le modèle ROUTE présente les mêmes caractéristiques mais le roulis est inversé et l'objet s'incline vers l'extérieur de la courbe lors des virages. Il est également instable dans son déplacement et cahote légèrement sur sa trajectoire.

Les modèles de mouvement prédéfinis recouvrent les besoins courants en matière d'animation. Ils ont l'avantage de permettre une définition très rapide d'une scène. Parmi les modèles présents dans le programme, EXPLOSE, déjà décrit plus haut, FOU, dans lequel l'objet tente désespérément de suivre sa trajectoire, ELASTIC qui fait varier les dimensions de l'objet lors de son déplacement : ce dernier s'étend lorsqu'il accélère et s'écrase lorsqu'il freine.

La plupart des modèles sont inversibles et l'on peut très aisément faire pénétrer toutes les lettres d'un titrage dans une petite boîte par une simple inversion du modèle EXPLOSE. En revanche, les conflits de proximité ne sont pas gérés et les objets passent allègrement au travers les uns des autres sans ralentir leur course.

Première version d'un éditeur d'animation tridimensionnel sur IBM PC, le logiciel GIXI Image semble très prometteur par son choix de solutions simples et efficaces. Les développeurs du logiciel – qui viennent de terminer un simulateur de pilotage de navire pour le Musée de la Villette – prévoient, au-delà de la version actuelle qui ne connaît que des modèles standards un éditeur plus performant qui inclura une méthode de création de modèles.

Pour l'instant, disent-ils, nous attendons les premières critiques des sites de test pour parfaire les modèles standard.

P. Guillaumin

Pour plus d'informations cerclez 43

Le système GIXI Image comporte une importante gamme de logiciels et de périphériques spécialisés. Le prix d'une configuration de synthèse 3D comprenant la console graphique (256 couleurs parmi 16,7 millions), la tablette et le logiciel Imagix 3D (modeleur + rendu) est de 17 800 F TTC. Elle nécessite une IBM XT ou AT, 512 K, avec un coprocesseur arithmétique. Le programme pilote automatiquement un magnétoscope Umatic ou BVU grâce à une interface optionnelle (33 200 à 53 370 F TTC).

Le copieur numérique à haute définition avec sa caméra 35 mm pour l'animation revient à 260 100 F TTC.



IEF, Toutes les solutions

Conditions spéciales Administration,

MICRO INFORMATIQUE

Apple

Concessionnaire agréé
Grands Comptes



Macintosh Plus :
- 68000 - 1 Méga - Port SCSI

MAX PLUS :
- Extension Mémoire 2 Mégas

MAC FLOP DISK :
- Floppy 800 K compatible

***MAC TURBO DISK* :**
- Disque dur 20, 32, 64 Mégas interne ou externe

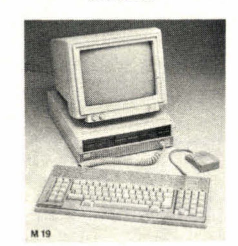
Apple // GS
- Nouveau avec 65C816
- Compatible //e
- Vitesse multipliée par 3
- Extension 1 Méga
- Palette Couleurs 16/64





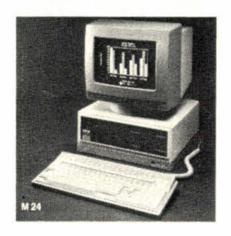
OLIVETTI

M19



Le plus compact
des PC Compatibles

M24 Equipé *TURBO*



Le plus performant
des PC Compatibles

M28



L'AT
D'OLIVETTI

COMPATIBLES PC/AT

Portable

TURBO FLYER
- UC 80186 (médium AT)
- Ram 640 K
- Floppy 360 K
- Option Disque dur 20 Mégas
- Rapide et portable (6 kg)

Nouveau :
Ecran cristaux lumineux
Connexion 3270

PHOENIX Super Turbo



*** Version Compatible PC**
- UC 8088 à 8 MHz
- 256 K extensible à 640 K
- Floppy 360 K
- Disque 10, 21 ou 32 Mo

*** Version Compatible AT**
- UC 286 à 6/8/10 MHz
- 512 K extensible à 2 Mo
- Floppy 1,2 Mo
- Disque 21, 32, 64 Mo
- Streamer 60 Mo
- Sortie EGA Hte Résolution Couleur

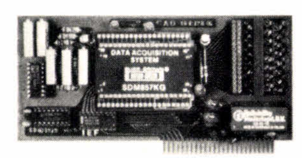
Systèmes pour Applications Industrielles et Scientifiques

STADU Système de Traitement et d'Acquisition de Données Universel



Modèles compatibles PC ou Apple :
- Version **Portable ou Rack**
- Coffret industriel **étanche** en option
- Interfaces et logiciels disponibles pour :
  . Centrale de Mesure
  . Enregistreur de Données
  . Oscilloscope numérique
  . Analyseur de Spectre par FFT
  . Surveillance et contrôle de procédés

Cartes interfaces



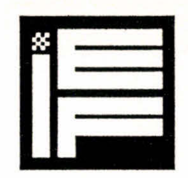
- Cartes instrumentation bas niveaux
- Carte acquisition haute vitesse
- Carte processeur calcul rapide
- Cartes pour automatismes

IEF 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 45.57.14.14 Tlx : 200210 F
S.A. au Capital de 4.140.900 F

SERVICE-LECTEURS N° 271

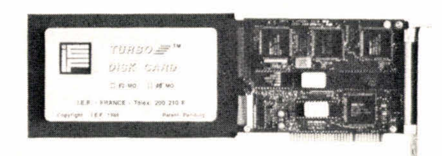
adaptées à votre BUDGET

Grands Comptes, Enseignement et Recherche



ADD'INS / ADD'ONS

TURBO DISK CARD



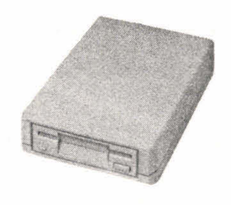
Cartes Disque Dur 21, 32, 64 Mo
Les plus rapides et les plus fiables

MEGASTORE

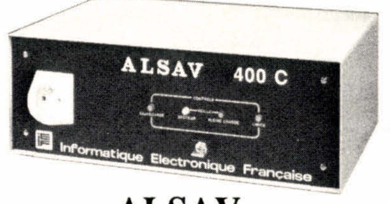


Mémoires de Masse de 20 à 500 Mo
Streamers de 10 à 120 Mo

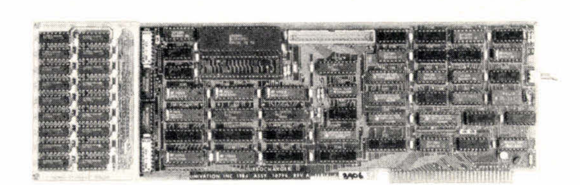
FLOPPY



Floppy compatibles :
- 140 K pour Apple //
- 800 K pour Macintosh
- 720 K pour PC et compatibles



ALSAV
Alimentations de Sauvegarde
Protège votre micro-ordinateur des coupures secteur



Cartes Accélérateurs et Modules ***TURBO***
Transformez votre PC en AT ou Super AT
Accélération de 300 à 600 % - Extension mémoire 1 ou 2 Mo

Périphériques :
- **Imprimantes matricielles 100 à 600 cps - 9 à 24 aiguilles**
- **Imprimantes Laser - Scanners - Tables traçantes**

Logiciels :
- Click Art **PERSONAL PUBLISHER**, 1er logiciel de mise en page pour PC compatible laser.
- Logiciels spéciaux d'Acquisition de Données sur Apple, MAC, PC, avec interfaces adaptées pour applications d'Education, Scientifiques ou Industrielles.

COUPON REPONSE A RENVOYER D'URGENCE

à : **I.E.F.** 217, quai de Stalingrad - 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45.57.14.14

MS 01 SB

SOCIETE : ____________________

NOM : ____________________ QUALITE : ____________________

SERVICE : ____________________ TEL : ____________________

ADRESSE : ____________________

APPLICATIONS : Bureautique ☐ Gestion ☐ Scientifique et industriel ☐ Enseignement ☐

Je suis intéressé par : Recevoir le catalogue IEF ☐ Proposition ☐ Conseil ☐ Formation ☐

Mon application : ____________________

____

Je suis interessé par : ____________________

____

Mon budget est de : ____________________

Date d'achat prévue : ____________________

Pour vous remercier de votre réponse, **IEF** vous adressera un **CADEAU**



En prise sur le futur

La nouvelle prise Multiperi de la société *CGV* va décupler les possibilités de votre téléviseur. Evitant les raccordements fastidieux, la Multiperi, branchée sur la prise Péritel du téléviseur, est connectable en série avec tous les appareils actuels et à venir : magnétoscopes, décodeurs, micros, jeux vidéos, chaînes hi-fi, mini-tels et récepteurs satellites. Le sélecteur assure également le branchement de plusieurs téléviseurs dépourvus de prise Péritel. Chaque prise du boîtier comprend tous les signaux d'entrées et de sorties vidéo/son et effectue les liaisons dans les deux sens, ce qui autorise d'innombrables possibilités de branchement. Cette prise surdouée est proposée pour environ 700 F.

Pour plus d'informations cerclez 14

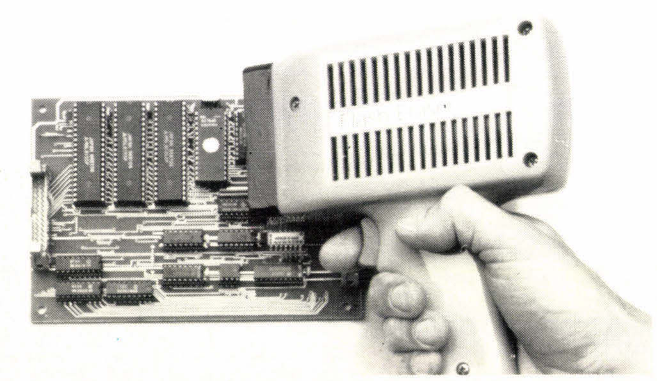
Les mémoires tombent dans l'oubli !

Conçu par la société suisse Bro Elektronik, l'effaceur Flash UV présente la particularité d'opérer *in situ,* ceci en quelques secondes.

Il se présente sous la forme d'un pistolet ergonomique, muni d'un tube à éclairs UV d'une puissance de 90 joules toutes les 2 secondes. Son utilisation consiste tout simplement à le maintenir sur l'EPROM à effacer, à presser la détente, et à compter de 4 à 10 éclairs selon le type de la mémoire.

Le flash UV est commercialisé par *Elexo* au prix de 2 700 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 15



Un oeil noir vous regarde

Le département électronique d'*INFI* vient de proposer une caméra linéaire destinée à l'industrie, autorisant métrologie et contrôle d'aspect. Le système de vision dispose d'un bus G64 normalisé qui reçoit toutes les cartes existant sur le marché. La caméra linéaire INFI offre la possibilité d'une analyse matricielle de sujets en mouvement en alliant haute définition et simplicité de traitement, et cela à un coût raisonnable. De nouveaux développements sont à prévoir avec en particulier une carte et un logiciel assurant la connexion d'une caméra linéaire.

Pour plus d'informations cerclez 16

Projetez vos réunions

Eurexa présente le vidéoprojecteur monochrome informatique portable Limelight, le plus léger du marché à ce jour.

Connecté à votre micro, il projettera une image parfaite et lumineuse pouvant aller jusqu'à 3 mètres de diagonale. Idéal pour les démonstrations et les séminaires, le Limelight visualise instantanément l'affichage du terminal. Les organes de fonctionnement sont limités au strict nécessaire et la mise au point autorise des réglages séparés du centre et des coins de l'image.

D'un encombrement réduit (23 × 27 × 62 cm) et d'un poids de 12 kg, Limelight est proposé à un prix de 58 000 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 17

Garantie « défaut zéro »

Gore garantit la livraison de ses liaisons et harnais tout équipés en « défaut zéro », qualité obtenue par des tests spécifiques de l'ensemble « câble + connecteurs ». Les liaisons GORE permettent d'obtenir une réduction de volume de 50 % et de poids jusqu'à 30 %, tout en offrant une grande souplesse et une résistance à tous les agents chimiques industriels. Pour les applications robotique et visionique, Gore propose également de nombreuses possibilités d'hybridation de câbles incluant fils à haute et basse tension, coaxiaux et tubes pour fluides. Gore fabrique en outre des connecteurs spéciaux répondant à tous les problèmes de l'informatique, ainsi que des liaisons souples pour les hyperfréquences.

Pour plus d'informations cerclez 18

Les vis se font river le clou

Le nouveau connecteur développé par la société *Souriau,* « système G », vient compléter la gamme des produits subminiatures. Equipé d'un ensemble équerre-harpon qui remplace les vis et les rivets, ce système facilite une mise en place rapide du connecteur par clipsage dans les trous.

Les harpons métalliques assurent le maintien du connecteur pendant l'opération de soudure. Le « système G » est disponible en boîtiers 9, 15, 25 et 37 contacts, avec au choix des raccordements à picots droits ou coudés.

Pour plus d'informations cerclez 19

Une image synchro

Les projecteurs CX1 et 2 de Bell & Howell apportent une solution efficace au problème de la synchronisation entre les différentes fréquences de balayage des ordinateurs.

Différence pouvant ruiner l'efficacité d'une conférence quand les données proviennent de micros de types variés. Les CX1 et 2 offrent la possibilité grâce à leur scanner télécommandé par infrarouge une synchronisation instantanée à toutes les fréquences de 15 à 36,5 kHz.

Interfacés pour tous modèles, ils sont déjà arrivés chez Méga Concept qui propose des contrats de location toutes durées à partir d'un jour.

Pour plus d'informations cerclez 20

L'Organiseur II

Un micro-ordinateur de poche d'une capacité maximum de 304 Ko, dont 256 amovibles, avec Base de données relationnelle, Logiciel de communications,* Lecteur de codes barres et de cartes magnétiques,* Langage de programmation, Calepin électronique, Agenda, Alarmes et Calculatrice.

Il sait échanger des données avec tous les logiciels tels que dBase III et Multiplan sur votre PC ou OMNIS 3 et Excel sur votre Macintosh.

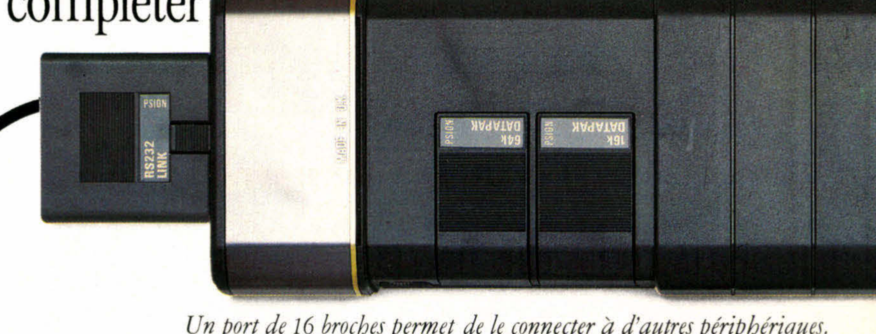


Les unités de stockage existent en 16, 32, 64 et 128 Ko.

L'Organiseur II peut recevoir deux unités de stockage amovibles.

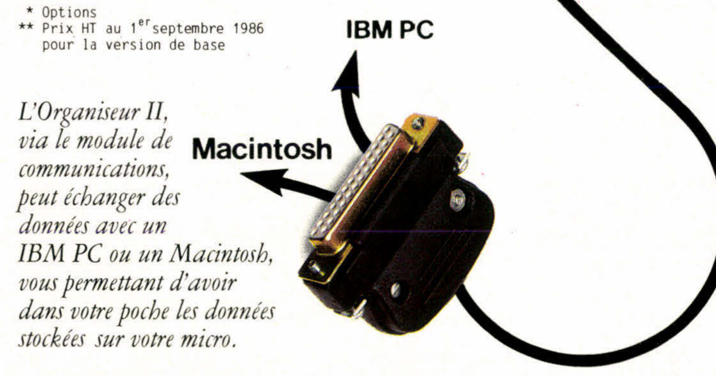
L'Organiseur II mesure 142 x 78 x 29 mm et pèse 250 g.

Avec ces fonctionnalités, l'Organiseur II permet de compléter votre outil informatique en offrant un terminal de saisie et de consultation à un prix accessible par tous : 1450 F**.



Un port de 16 broches permet de le connecter à d'autres périphériques.

* Options
** Prix HT au 1er septembre 1986 pour la version de base



L'Organiseur II, via le module de communications, peut échanger des données avec un IBM PC ou un Macintosh, vous permettant d'avoir dans votre poche les données stockées sur votre micro.

Pour tout savoir sur l'Organiseur II appelez-nous ou renvoyez le coupon. Maintenant.

L'Organiseur II est un produit de PSION (GB).
dBase III, Multiplan et Excel, Omnis 3, Organiseur II, L'informatique douce sont des marques déposées d'Ashton-Tate, Microsoft, BSL, Psion et KA respectivement.



L'informatique douce

14, rue Magellan, 75008 Paris - Tél. (1) 47 23 72 00 - Télex : 611 869 F
Ouvert du lundi au vendredi de 9 h à 19 h.

SERVICE-LECTEURS N° 270

Je désire recevoir une documentation sur l'Organiseur II

Société ____________________

Nom ____________________

Adresse ____________________

____

Téléphone ____________________

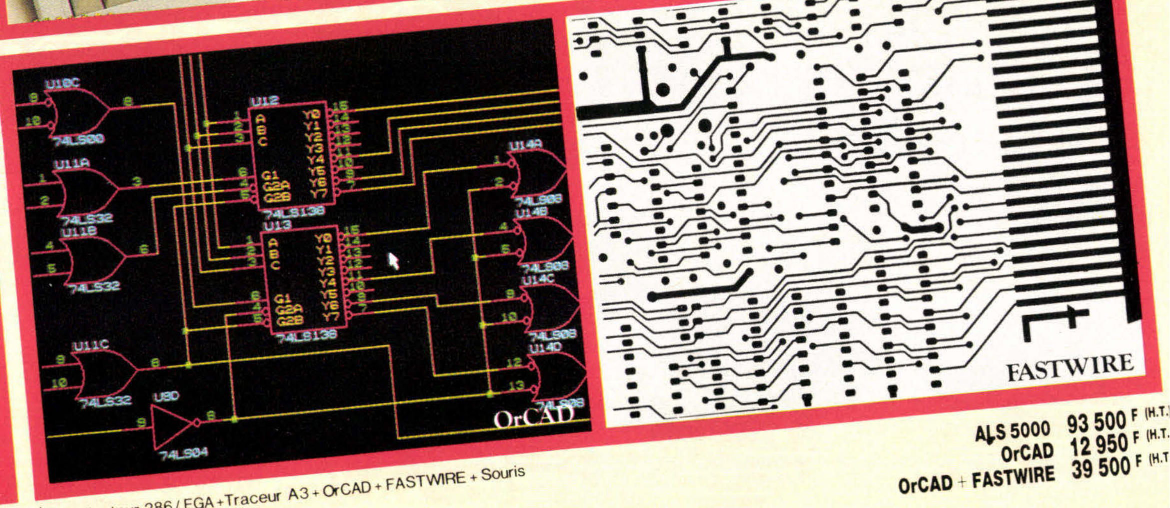
MS 02/87

NOUVEAU

la C.A.O. électronique se démocratise

station ALS 5000✫

schémas routage circuits imprimés



ALS 5000	93 500 F (H.T.)
OrCAD	12 950 F (H.T.)
OrCAD + FASTWIRE	39 500 F (H.T.)

✫ Ordinateur 286 / EGA + Traceur A3 + OrCAD + FASTWIRE + Souris

Marques déposées : OrCAD SYSTEMS CORP., PITCH INSTRUMENTS

ALIAS PUBLICITE. (1) 48.08.78.90 R.C.PARIS B 330 387 044

Coupon réponse à envoyer à : **A L S DESIGN**

envoyez-moi gratuitement une disquette de démo+documentation

Nom : ....

Société : ....

Rue : ....

C.P. : .... Ville : ....

Tél. : ....

MS 02/87

Advanced Logic System DESIGN

20 bis, rue Félicien David. 75016. PARIS.

TEL.: 45.24.41.01 45.24.41.11

SERVICE-LECTEURS N° 243





La compatibilité sans poudre aux yeux

Depuis longtemps spécialiste dans le domaine des machines à écrire électroniques, *Triumph Adler* présente aujourd'hui un micro-ordinateur compatible IBM PC, l'Alphatronic P10.

Il se distingue au premier abord par un design agréable et une ergonomie poussée, et présente toutes les caractéristiques d'un système standard sous MS-DOS. Son clavier, largement dimensionné, comporte également une touche spéciale pour l'utilisation en mode « machine à écrire ». L'Alphatronic P10 est commercialisé au prix de 14 500 F HT.

Les équipements optionnels proposés par Triumph Adler comprennent actuellement une imprimante à marguerite (TRD 7020), une imprimante matricielle (MPR 7080/7132), ainsi que des extensions pour l'émulation IBM et Siemens.

Pour plus d'informations cerclez 34

SPECIFICATIONS TECHNIQUES ALPHATRONIC P10

Microprocesseur : Intel 8088 à 4,77 MHz, coprocesseur 8087 en option.
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko sur la carte mère.
ROM : 32 Ko, Bios, initialisation, autodiagnostic et chargeur système.
Clavier : Azerty 106 touches, pavés numérique et de gestion du curseur déportés, 18 touches de fonctions programmables.
Affichage : Contrôleur graphique et moniteur 12'' monochrome en standard ; mode texte : 25 × 80 caractères ; mode graphique : 720 × 350 pixels. Contrôleur graphique et moniteur 13'' couleur en option ; mode texte : 25 × 80 caractères ; mode graphique : 640 × 200 (monochrome), 320 × 200 (4 couleurs), 160 × 100 pixels (16 couleurs).
Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5'' 1/4 de 360 Ko.
Entrées/sorties : RS 232/V24, parallèle Centronics, horloge temps réel sauvegardée, 5 emplacements pour extensions.
Système d'exploitation : MS-DOS 2.11.
Langages : langages MS et RM Cobol en option.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS.

Vers la bureautique domestique ?

Philips TID vient de présenter son système d'informatique personnelle « Home Office 2 », constitué du nouvel ordinateur NMS 8250 et d'un éventail complet de logiciels consacrés aux tâches quotidiennes d'administration et de gestion.

Outre les fonctions courantes telles que le traitement de texte et la gestion de fichiers, ceux-ci comprennent un tableur, un outil graphique de gestion, un agenda et une calculatrice. Mais le plus inhabituel sur un système domestique reste le programme de suivi de projet, destiné à la planification et à l'organisation des activités tant personnelles que professionnelles. Il assure notamment le calcul du temps nécessaire à la réalisation d'un objectif en fonction des diverses contraintes, selon les critères « au plus tôt », « dans les normes », « au plus tard ». La progression peut en outre être représentée sous la forme d'un graphique.

D'un emploi aisé, les logiciels « Home Office » sont particulièrement adaptés à la gestion des clubs et administrations. Ils tirent parti des capacités du standard MSX 2 tout en demeurant partiellement compatibles avec MSX 1. Enfin, leur totale interactivité permet d'échanger des données d'une application à une autre.

Pour plus d'informations cerclez 35

Data General annonce un compatible AT

Le Dasher 286 est une station de travail compatible AT d'un encombrement 30 % plus faible que l'original et dotée d'un processeur fonctionnant à 10 MHz. La version standard est fournie avec 640 Ko de mémoire, une unité de disquettes 5,25 pouces. Le D 286 est également disponible en version table ou sur pieds, avec unité de disquette 360 Ko, 1,2 Mo ou, fait encore rare, lecteur 3,5 pouces 720 Ko.

Pour plus d'informations cerclez 36

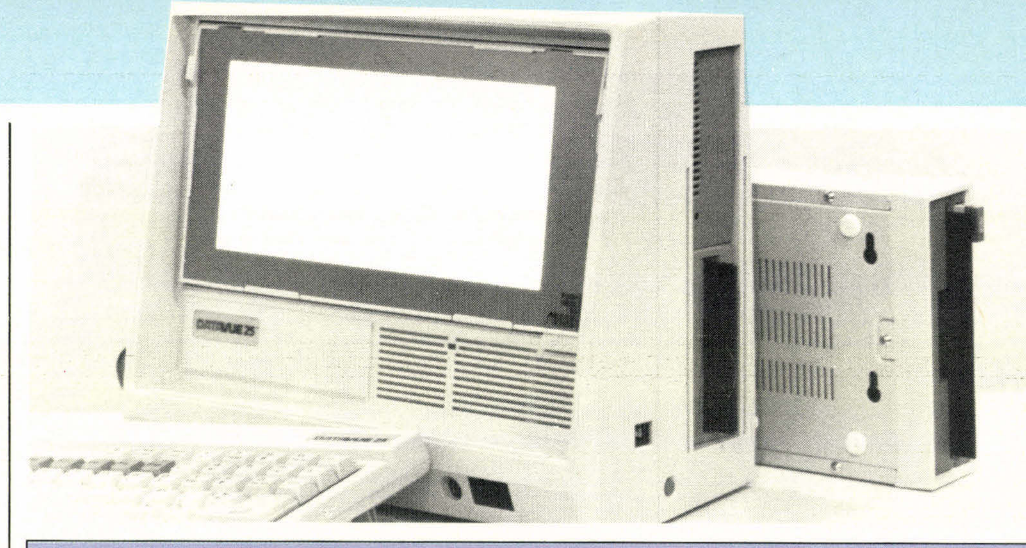


Le Datavue se met au goût du jour

Suivant de près l'exemple d'IBM avec son Portatif, *Interquadram* vient d'adopter les disquettes 3" 1/2 sur deux nouvelles versions du micro-ordinateur portable Datavue. Considérant toutefois que la conversion des logiciels courants n'est pas encore généralisée, le constructeur propose en option un lecteur externe au format 5" 1/4.

Un écran plus lisible nommé « Gaslight » et un disque dur de 20 Mo viennent améliorer le confort d'utilisation de ces deux modèles. Référencés DV 2403 et DV 2404 selon leur capacité en RAM, ils sont commercialisés aux prix respectifs d'environ 42 400 F et 43 600 F TTC. A noter également qu'ils sont disponibles avec une seconde unité de disquettes au lieu du disque dur, aux prix d'environ 29 400 F TTC (DV 2303, 768 Ko de RAM) et 30 600 F TTC (DV 2304, 1,25 Mo).

Pour plus d'informations cerclez 79



SPECIFICATIONS TECHNIQUES DATAVUE DV2403 ET DV2404

Microprocesseurs : Intel 80C88 à 4,77 MHz, coprocesseur Intel 8087 en option.

RAM : 768 Ko (DV 2403) ou 1,25 Mo (DV 2404).

ROM : 16 Ko.

Clavier : Azerty 83 touches dont 10 de fonction, détachable, liaison par infrarouge ; pavé numérique déporté.

Affichage : écran « Gaslight » intégré ; contrôleur graphique couleur en standard ; mode texte : 25 × 80 caractères ; modes graphiques : 640 × 200 (monochrome), 320 × 200 (4 nuances).

Mémoire de masse : une unité de disquettes 3"1/2 de 720 Ko et un disque dur de 20 Mo ; possibilité disque virtuel de 720 Ko ; unité de disquettes 5" 1/4 externe en option.

Entrées/sorties, interface parallèle : un port série RS 232 C/V24, une interface parallèle Centronics, horloge temps réel sauvegardée, sorties vidéo RVB et composite, port modem, bus pour châssis d'extension.

Système d'exploitation : MS-DOS 2.11.



Un « poche » compatible ?

... Pas tout à fait, mais presque ! Le Panasonic FH 2000, architecturé autour du processeur 8088, constitue le plus puissant des micro-ordinateurs de poche disponibles à l'heure actuelle sur le marché.

Doté d'un blindage le protégeant à la fois des chocs et des rayonnements, le FH 2000 est adapté à toutes sortes d'applications « sur le terrain » : commerce, service après-vente, maintenance, programmation d'automates, optimisation de plans de vol, etc. Les logiciels implantés sur le FH 2000 sous forme de cartouches ROM (la mémoire vive est réservée aux données), peuvent être développés par l'utilisateur en Forth ou en assembleur, sur un système à base d'IBM PC. Alimenté par une batterie lui procurant une autonomie de 8 heures, le Panasonic est commercialisé par *FA Technology* au prix d'environ 9 500 F TTC. L'imprimante thermique qui lui est associée est disponible, quant à elle, au prix de 6 200 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 80

SPECIFICATIONS TECHNIQUES PANASONIC FH 2000

Microprocesseur : Intel 8088 CMOS.
RAM : 8 Ko extensible à 128 Ko.
ROM : 64 Ko.
Clavier : Qwerty 90 touches, 10 touches de fonction, pavés numérique et de gestion du curseur séparés.
Affichage : écran LCD rabattable ; mode texte : 8 × 80 caractères ; mode graphique : 64 × 480 points.
Entrées/sorties : bus disponible sur connecteur 60 broches ; horloge temps réel ; 4 emplacements pour modules de programmes en ROM (jusqu'à 512 Ko.) ; interface RS232 en option.
Périphériques : imprimante/extension de ROM FH P 106, thermique, 40/80/160 colonnes, 40 cps, 8 embases pour EPROM 28 broches (8 × 128 Ko) ; cartes modem en préparation.

Intelligente et compatible

Dérivée du terminal Logo 104, la station de travail graphique Logo 5104 est architecturée autour du processeur 80286 d'Intel et fonctionne sous le système d'exploitation MS-DOS.

Elle intègre en standard toutes les fonctions GKS et gère notamment la segmentation d'image en local.

De plus, l'utilisateur peut travailler sur 16 fenêtres graphiques en multivue, 16 fenêtres alphanumériques émulant chacune un VT 100, et une en mode Tektronix 4014, avec les codes couleur du 4105.

La station Logo 5104 inclut un écran présentant une définition de 768 × 1 024 pixels (non entrelacé), un clavier compatible VT 100 et un disque dur de 20 Mo. Elle est commercialisée par la société *Celi* au prix de 193 000 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 81



Logiciel interchangeable

La société Elan enrichit sa gamme d'un programmateur universel de PROM et de REPROM, destiné tant aux laboratoires qu'aux services après-vente.

Utilisable de façon autonome grâce à un clavier d'édition et un afficheur LCD, il indique en clair à l'opérateur les tables et codes de sélection des mémoires, ainsi que les éventuelles erreurs de manipulation ou défauts du composant. Toutefois, deux ports RS 232 C et une interface parallèle autorisent sa connexion à tout type de micro, mini-ordinateur ou système de développement. Les logiciels, fournis sous la forme de cartouches enfichables, permettent de suivre le cas échéant l'évolution des composants.

Doté de 512 Kbits de RAM en standard (extensible à 8 M-bits), le système Elan présente neuf emplacements différents, et supporte toutes les EPROM MOS ou CMOS, y compris les versions 1 M-bits/32 pins. Comme les autres Il effectue un autotest complet à sa mise sous tension, et restitue les configurations mémorisées par l'utilisateur. Il est distribué au prix d'environ 41 500 F TTC par *LG Electronique.*

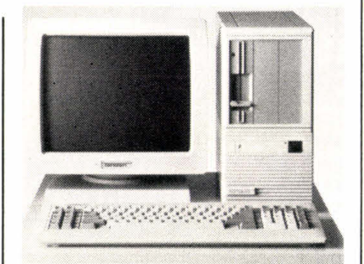
Pour plus d'informations cerclez 74

Un compact qui fait le poids

Dernier-né dans la famille des micro-ordinateurs compatibles de *Tandon Computers,* le Target 286 présente un certain nombre d'innovations techniques.

Tout d'abord, le développement d'une carte LSI intégrant d'origine les interfaces série et parallèle a permis de réduire au maximum les dimensions de l'unité centrale. Celle-ci peut être disposée horizontalement ou verticalement, auquel cas sa hauteur ne dépasse pas celle de l'écran.

Le Target est architecturé autour d'un processeur 80286 tournant indifféremment à 6 ou 8 MHz, et supporte la version



3.2 de MS-DOS. Par ailleurs, Tandon a conçu un nouveau contrôleur portant la capacité du disque dur 3" 1/2 intégré à 30 Mo.

Dotée de 512 Ko de RAM et d'une unité de disquettes 5" 1/4 de 1,2 Mo, la configuration de base du Target 286 est livrée avec un moniteur monochrome et un clavier de type IBM AT.

Pour plus d'informations cerclez 75

Du multitâche avec le 8088

Développé par Ergo Electronics, le Macro 88 Turbo est un compatible PC/XT, bénéficiant d'une fréquence d'horloge commutable à 4,77 ou 8 MHz. Il est doté en standard d'une alimentation puissante, supportant notamment l'adjonction de périphériques puissants tels que les unités de sauvegarde sur bande et autres...

Toutefois, sa particularité majeure est de recevoir un module d'extension, le transformant en système multitâche. Le système d'exploitation d'origine est alors remplacé par le Macro-88 BIOS, qui exploite la notion de machine virtuelle et peut traiter simultanément quatre tâches MS-DOS disposant d'un espace mémoire de 640 Ko chacune.

Importateur officiel d'Ergo Electronics, *Samson Data* propose par ailleurs un micro-ordinateur de caractéristiques identiques (mis à part le module multitâche), référencé Macro 88 Super Turbo, et architecturé autour du processeur Intel 80286.

Pour plus d'informations cerclez 76

Le « plus » de l'assistance

Outre les systèmes de stockage Tandon et les imprimantes Oki, le catalogue de produits proposés par la société *Espace Décisions* comprend désormais une gamme de micro-ordinateurs compatibles IBM PC.

L'Idéal, construit autour d'un processeur 8088 à vitesse commutable, est disponible en version « standard » (256 Ko de RAM, 2 lecteurs 360 Ko) ou « professionnelle » (512 Ko, un disque dur de 10 ou 20 Mo) aux prix respectifs d'environ 7 900 F, 13 000 F et 14 800 F TTC.

Le modèle Atout est, quant à lui, un compatible AT, également bi-vitesse, offrant en version de base un mode graphique type Herculès. Il est commercialisé au prix d'environ 21 900 F TTC avec un disque dur de 20 Mo.

Toutes ces configurations incluent un moniteur monochrome, un contrôleur graphique couleur, les interfaces série et parallèle. A la garantie d'un an s'ajoute une maintenance sur site gratuite en région parisienne (forfait régions de 3 000 F), pendant une durée de 2, 6 ou 12 mois selon les modèles.

Pour plus d'informations cerclez 77

Zenith étoffe encore sa gamme

L'annonce du système haut de gamme Z-386 PC a quelque peu éclipsé les autres nouveaux produits de *Zenith Data Systems.*

Le Z-248 PC constitue pour le constructeur le type même de l'ordinateur professionnel devant se substituer progressivement au standard PC dans les entreprises. Compatible IBM AT3, il bénéficie de la technologie « sans cycle d'attente » développée pour le 386, et présente des temps d'accès sur disque dur inférieurs à 36 ms (version 40 Mo). A elles seules, ces deux caractéristiques le destinent à des applications très « pointues ».

La configuration standard du Z-248 comprend 512 Ko de RAM (extensible à 3,5 Mo), un contrôleur EGA, un port série, une interface parallèle et six slots d'extension. Elle est proposée avec un disque de 20 ou 40 Mo, aux prix respectifs d'environ 38 900 F et 48 700 F TTC.
Un modèle « économique », dépourvu de disque dur et de carte graphique, est accessible au prix de 29 200 F TTC.

Zenith introduit par ailleurs une nouvelle version de son système d'entrée de gamme ZF-148 PC, pourvue d'un processeur commutable à 8 MHz (toujours sans cycle d'attente) et d'un disque de 20 Mo. Commercialisé au prix d'environ 23 700 F TTC, le ZW-148-42 PC inclut une unité de disquettes, les interfaces série et parallèle, ainsi qu'une carte CGA.

Pour plus d'informations cerclez 78

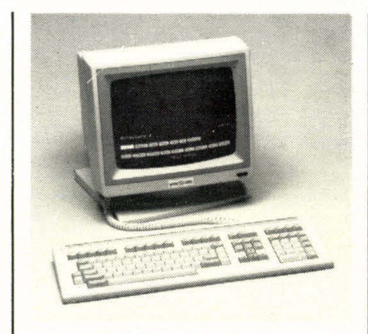
Le Mac voit grand

Quel utilisateur de Macintosh n'a pas rêvé de visualiser une page entière de son travail, avec la même définition et le même confort que son écran ? C'est aujourd'hui chose possible grâce au Radius FPD, un moniteur à disposition verticale de 15" de diagonale, et d'encombrement similaire à celui de l'ordinateur.

Il fonctionne en continuité totale avec l'écran d'origine, si bien qu'il est possible de transférer n'importe quel document de l'un à l'autre, ou encore d'afficher sur le Radius la feuille de travail pendant que l'ensemble des accessoires demeurent consultables sur le Mac. Le Radius FPD ne nécessite aucune modification du fichier système. Il donne la possibilité d'agrandir le pointeur de la souris et la barre de menu afin d'améliorer leur lisibilité. Il est commercialisé par la société *P. Ingénierie* au prix de 28 400 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 63





Double émulation

Leader en France sur le marché des systèmes compatibles DEC, *Winline* annonce la disponibilité du terminal PT 65, qui constitue une solution économique pour des environnements mono ou multiposte.

Orientable et inclinable, l'écran monochrome visualise jusqu'à 132 colonnes et offre un choix étendu de caractères. Le clavier, de type VT 220, autorise 18 fonctions programmables et téléchargeables en mémoire non volatile.

Le terminal PT 65 peut mémoriser deux configurations distinctes VT 100 ou VT 220. Il est également commutable sur deux ordinateurs différents. Equipé d'un port auxiliaire RS 232 pour imprimante, il est commercialisé au prix de 6 800 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 65

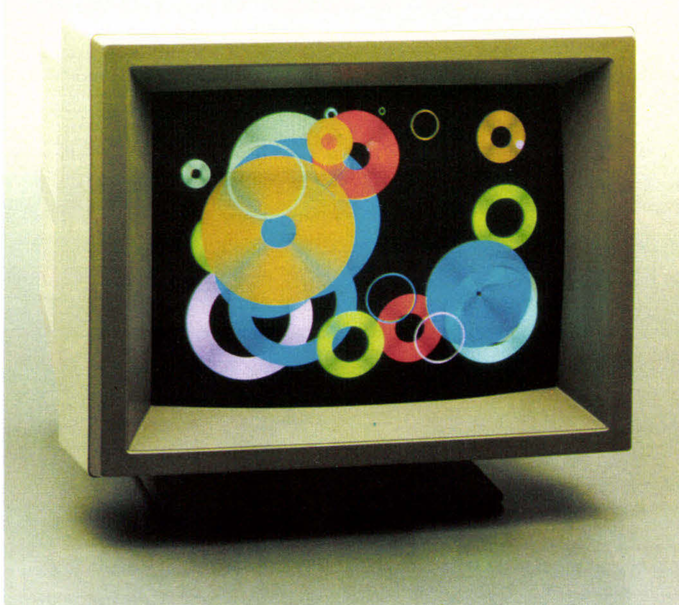
Le numérique envahit la mesure analogique

Présenté dans un boîtier compact, l'enregistreur deux voies modèle 8200 d'*Enertec Instruments* assure le traitement des tensions, des températures et des signaux transitoires. Conçu sur la base d'une technologie numérique, il peut être connecté à un calculateur, *via* une interface RS 232 ou IEEE 488, pour la programmation des paramètres de mesure et la lecture ou le tracé des valeurs obtenues.

Constituée d'un afficheur de huit lignes et d'un clavier ergonomique, la face avant est entièrement contrôlée par un menu interactif. L'enregistreur 8200 offre également plusieurs fonctions annexes telles que des indicateurs de dépassement de consigne, l'avance papier et le mouvement des plumes télécommandables. La version de base est vendue au prix de 45 000 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 64





Le moniteur polyvalent

La principale caractéristique du moniteur NEC JC-1401 P3E réside dans sa faculté à s'adapter automatiquement sur n'importe quelle fréquence de balayage, comprise entre 15,5 et 35 kHz. Il supporte ainsi les nombreux contrôleurs graphiques développés pour l'IBM PC, en totale compatibilité avec les logiciels sous MS-DOS.

Le JC-1401 P3E présente une définition de 560 × 800 pixels et peut gérer 64 couleurs en entrée TTL. Commercialisé au prix de 9 500 F TTC environ par la société *R.T.F.* (Radio télévision française), il est utilisable en mode monochrome et offre alors le choix entre 7 couleurs d'affichage.

Pour plus d'informations cerclez 66



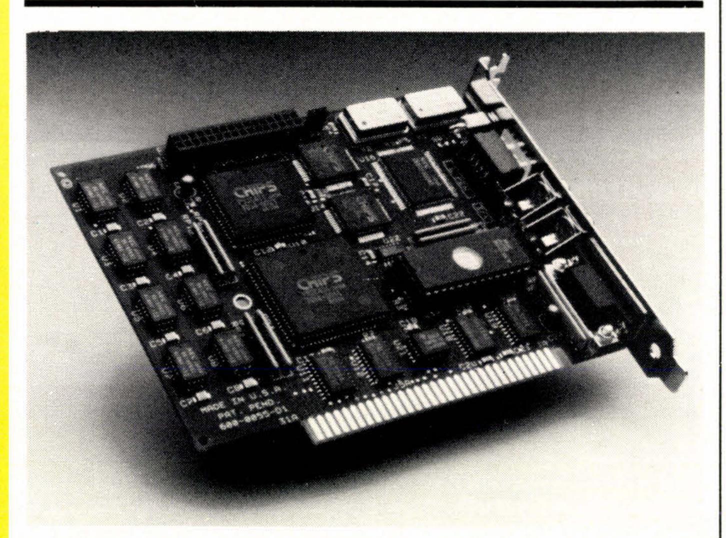
Le jet d'encre sans entretien

Mannesman Tally élargit son offre en matière d'imprimantes avec la MT 90, une machine compacte et silencieuse fonctionnant à 220 cps en sortie listing et à 110 cps en qualité « courrier approché ».

Basée sur la technologie du jet d'encre, elle bénéficie toutefois d'un nouveau procédé empêchant la coagulation à l'entrée des buses. Elle est dotée également d'une interface parallèle 8 bits, et offre un jeu de 255 caractères compatibles PC, ainsi que de nombreuses fonctions programmables : densité ligne, exposants, indices, codes de sélection, etc.

Commercialisée au prix de 8 000 F TTC environ, l'imprimante MT 90 reçoit en option un bac d'alimentation feuille à feuille et un port série V24/ RS 232 C.

Pour plus d'informations cerclez 53



L'affichage multi-mode

Interquadram propose une carte EGA de très haute résolution, accessible au prix de 5 600 F TTC environ.

Baptisée Quadega Prosync, elle émule les mêmes standards graphiques que le modèle Quadega +, mais offre 2 modes EGA supplémentaires qui présentent respectivement des définitions de 640 × 480 et de 752 × 410 pixels. Ceux-ci fonctionnent d'ores et déjà sous Windows, et seront rapidement opérationnels avec d'autres systèmes d'exploitation.

Pour plus d'informations cerclez 54

32 voies tout ou rien

La société Digimétrie *propose une gamme complète de cartes d'entrées/sorties analogiques et numériques, destinées à des applications en temps réel sur IBM PC, XT, AT et compatibles.*

Outre trois convertisseurs analogique/digital 4 ou 8/16 voies (commercialisés entre 5 000 F TTC et 9 200 F TTC environ), elle comprend une interface parallèle avec temporisateur, pour la connexion d'un périphérique à commande de type « tout ou rien ». Référencée PC-P1A2-T, elle offre 8 lignes de contrôle et 32 lignes d'entrées/ sorties programmables individuellement. L'utilisation accède au timer par programme ou par le connecteur externe, et peut réaliser directement des horloges temps réel, chronomètres et intervallomètres.

La carte PC-P1A2-T est disponible, sous un délai de 30 jours, au prix de 2 700 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 55



L'archivage à grande échelle

Sanyo complète sa gamme de systèmes de gestion électronique de documents Opticlasse avec le Juke Box 60-2C, un modèle comportant deux lecteurs/enregistreurs et un contrôleur de liaison vers le système hôte. Il contient 30 disques optiques double face, et donne ainsi accès à 300 000 pages au format A4.

Le système 60-2C sera prochainement disponible en version sans contrôleur (60-2), destinée à équiper des ensembles Opticlass composés de 1 à 15 lecteurs/enregistreurs indépendants.

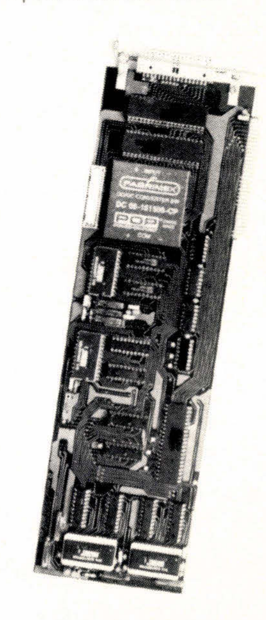
Pour plus d'informations cerclez 56

Carte d'acquisition pour PC-XT-AT

La carte SOF 30127 de la société *Styrel* offre la possibilité à tout compatible IBM PC d'être utilisé comme système d'acquisition paramétrable. Elle comporte 16 entrées analogiques ou 8 différentielles, dont le gain est programmable de 1 à 1 024, et assure une haute résolution 14 ou 16 bits. Ses deux timers programmables sont utilisables pour un traitement transparent multitâche par interruption, ou externe. Cette carte est livrée avec ses logiciels compatibles MS-DOS en Pascal, Fortran, C, Basic et Assembleur.

Des stages de formation d'une journée sont également prévus en option sur simple demande.

Pour plus d'informations cerclez 57



Acquisition rapide pour PC-AT

SM21 annonce la carte STC-PC Convertisseur A/D rapide pour IBM PC/AT et compatibles, conçue par Cristad. Livrée avec son logiciel au prix de 24 900 F TTC environ, elle comporte huit voies différentielles ou seize unipolaires, et une horloge programmable 4 MHz. Sa mémoire FIFO est de 256 mots.

La carte multimémoire

Force Computers annonce la commercialisation, au prix de 12 300 F TTC environ, d'une carte RAM/ROM donnant lieu à de nombreuses applications sur le marché VME : mémoire programme pour unité centrale, systèmes mixtes incluant SRAM et EPROM, etc.

Dotée de circuits de programmation EEPROM et EPROM, ainsi que 16 emplacements pour boîtiers Jedec 28 ou 32 broches, la carte RR-3 supporte 32 lignes d'adresses et de données. Elle peut être partagée en 2 zones de 8 composants, chacune d'elles pouvant totaliser une capacité de 2 Mo. Enfin, un détecteur de tension intégré lui permet, lors d'une panne d'alimentation, de sauvegarder les données des mémoires statiques pendant un an.

Pour plus d'informations cerclez 58

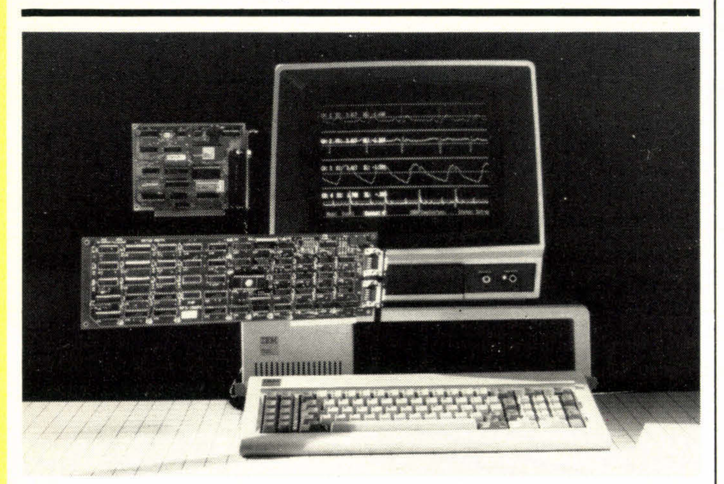


Des « macros » supplémentaires

Le traceur A3 SE 293 d'*Equipements Scientifiques* bénéficie d'une conception entièrement nouvelle en ce qui concerne l'entraînement du papier (asservi par des moteurs à courant continu), et son système unique de mesure optique de position. Il consistue également le premier traceur horizontal à posséder un microprocesseur 16 bits, qui lui permet d'intégrer des fonctions élaborées comme la génération de cercles, la transformation de coordonnées ou le hachurage de surfaces. Des interfaces RS 232 et IEEE 488 garantissent sa connexion à un grand nombre d'ordinateurs, et l'utilisation de la plupart des logiciels du marché.

Capable de résoudre des problèmes de dessins complexes avec une programmation réduite, le SE 293 est proposé au prix de 47 000 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 61



L'enregistrement multi-voie sur micro-ordinateur

Le système Codas de Dataq Instruments est une carte enfichable pour IBM PC, XT, AT ou compatibles qui, associée à un module de conversion d'entrées, gère l'acquisition sur disquette ou disque dur, de données provenant de différentes sources. Il fournit également en temps réel, sur l'écran de l'ordinateur, un graphe des informations stockées.

Commercialisé par *Keithley Instruments* au prix de 11 700 F TTC environ, il est livré avec un logiciel d'analyse des formes d'ondes. Les fichiers créés sont par ailleurs compatibles avec les modules d'analyse les plus courants : Asyst, Asystant, Lotus 1-2-3, RS/1, etc.

Le système Codas remplace ainsi avantageusement les enregistreurs multi-voies, en autorisant le contrôle à long terme et la restitution aisée des données numérisées.

Pour plus d'informations cerclez 59

Le mariage du 80286 avec VME

Iskra France *assure depuis septembre 1986 la diffusion des produits ID Computers, et propose aujourd'hui une gamme de cartes conformes au standard VME.*

L'interface VMEx 286 permet de porter les systèmes d'exploitation Xenix, RMX 86/286 et MS-DOS sur des machines VME. Bâtie en effet autour des processeurs Intel 80286 et 80287, elle intègre 512 Ko de RAM sans cycle d'attente, 16 Ko d'Eprom, 2 ports RS 232 C et une horloge temps réel sauvegardée. Son prix est de 28 500 F TTC environ.

La carte VMEx WD/FD gère quant à elle jusqu'à 2 disques Winchester et 4 disques souples ou streamers. Accessible au prix de 16 600 F TTC environ, elle autorise la recherche simultanée sur plusieurs disques, et assure la lecture ou l'écriture d'une piste complète en une seule révolution.

Pour plus d'informations cerclez 60

Protection tous azimuts

Le terminal Vision II Industriel de *Kontron Electronique* apporte une solution aux problèmes physiques posés par l'installation d'un système informatique dans un environnement à hauts risques.

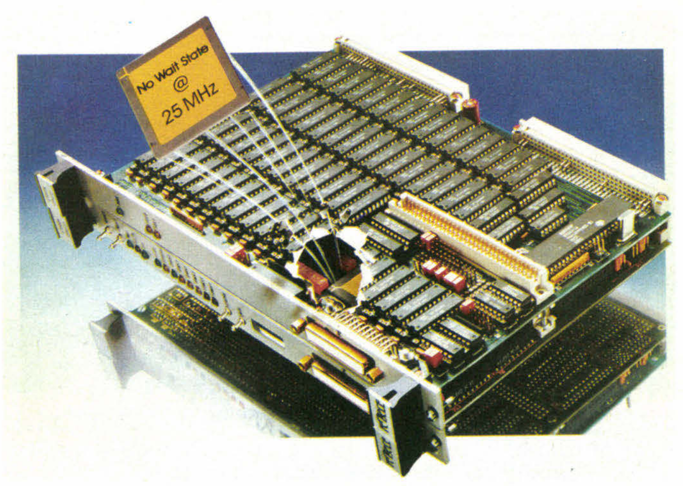
Il se compose d'un écran haute résolution à phosphore longue durée, et d'un clavier étanche aux projections, muni de fusibles de sécurité. Un châssis de protection en acier et des câbles blindés contribuent à réduire au maximum les interférences radio.

Les fonctionnalités de cette version industrielle sont similaires à celles du terminal Vision II standard, certaines d'entre elles prenant une importance nouvelle dans ce contexte. C'est le cas de la fenêtre de message juxtaposable sans destruction des documents affichés (visualisation d'alarmes, etc.), et de la mémoire multipage, permettant de stocker localement 192 lignes d'informations que peuvent nécessiter les états d'urgence.



Pour plus d'informations cerclez 62

Interquadram complète sa gamme de systèmes de stockage avec les sauvegardes Quadtape 20 Mo à cassette et Quadtape 60 Mo à cartouche. Leurs prix respectifs sont de 11 000 et 17 000 F TTC environ.



De plus en plus vite

La carte unité centrale VME CPU-20B de *Force Computers* convient tout particulièrement à des applications sophistiquées telles que le contrôle de processus en temps réel, le traitement d'image et de signal, la commande de robots ou encore les systèmes médicaux de hautes performances. Bâtie autour du microprocesseur 68020, elle bénéficie en effet d'une fréquence d'horloge de 25 MHz sans cycle d'attente.

Dotée d'une RAM statique de 512 Ko, elle comporte deux canaux d'entrée/sortie série, un port parallèle, ainsi qu'un temporisateur programmable pour le contrôle local des interruptions. Le moniteur de mise au point et de test Forcebug est accompagné d'un assembleur/désassembleur ligne.

Proposée au prix de 75 900 F TTC environ, la carte CPU 20B est disponible, sous la référence 21B, dans une version équipée du coprocesseur de virgule flottante 68881.

Pour plus d'informations cerclez 52

En bref

La société *Miel* distribue la nouvelle carte contrôleur de disque dur Western Digital 1002A-wxl, destinée aux IBM PC/XT et compatibles (1 000 F TTC environ).

Wyse Technology a enregistré en France des ventes records pour son terminal WY 60, deux mois après son lancement sur le marché européen.

Equipements Scientifiques propose, au prix de 9 640 F TTC environ, l'enregistreur 1 à 3 pistes SE 130, dont la particularité est d'utiliser un asservissement digital de la position du stylet d'impression.

La société *Nicomachus* propose au prix de 7 000 F TTC environ une carte intégrant un disque dur de 20 Mo et son contrôleur.

L'imprimante Quadlaser d'*Interquadram* voit sa mémoire passer à 2 Mo et son prix baisser à 51 200 F TTC environ.

La société *Miel* introduit le Zentec 8392, un terminal de visualisation alphanumérique compatible avec le 2392 A d'Hewlett Packard au prix de 13 500 F TTC environ.

Interquadram introduit la carte accélérateur SuperSprint, qui émule le processeur 80286 sur un PC/XT, et le fait fonctionner environ 30 % plus vite qu'un AT. Son prix est de 5 400 F TTC environ.

Microphar annonce la disponibilité, dans le courant du trimestre, d'une nouvelle clé de protection plus compacte. Compatible avec le précédent modèle, elle sera proposée entre 300 et 540 F TTC environ, selon le logiciel à protéger.



Deux serveurs de terminaux Ethernet

La société *Digital Equipment* présente le Muxserver 100 et le Decserver 200, deux serveurs de terminaux à distance. Pour 97 300 F TTC environ, le Muxserver, connecté à un réseau local Ethernet, réunit en un seul boîtier les fonctions d'un serveur de terminaux (jusqu'à 16 terminaux ou périphériques peuvent être raccordés) et d'un multiplexeur statistique (seuls deux modems et une ligne téléphonique sont nécessaires pour se raccorder à un nœud du réseau Ethernet).

Le Decserver 200 ne comporte que 8 lignes mais gère les communications aussi bien entre les ordinateurs d'autres constructeurs qu'entre les terminaux et les ordinateurs VAX (y compris les deux derniers, VAX 8550 et VAX 8700). A l'opposé du Muxserver, il est spécialisé dans le raccordement de terminaux à faible distance (moins de 300 mètres) et est commercialisé à 48 700 F TTC environ pour la version RS 232 et 42 700 F TTC environ pour la version Dec-423. Pour plus d'informations cerclez 6

Les paroles s'envolent...

La Penbox, distribuée par la société *Sinfa*, est une petite imprimante thermique pour minitel. Rapide et silencieuse, elle dispose de 8 Ko (32 Ko en option) de mémoire tampon pour stocker plusieurs écrans.

Elle travaille dans les modes texte, semi-graphique, continu, scrolling... et elle envoie un signal sonore et lumineux pour annoncer sa disponibilité.

Pour plus d'informations cerclez 7

Vous cherchez un hôtel ?

Pas de problème. Composez sur votre minitel le 36 15 suivi du code *Rifotel* pour avoir accès aux réservations de chambre d'hôtel. Ce serveur peut vous réserver une chambre pour le soir-même en région parisienne. Vous indiquez la catégorie souhaitée, le prix moyen et la localisation. Vous pouvez même demander des critères supplémentaires comme la piscine, le restaurant, le parking, etc.

Pour plus d'informations cerclez 8

« A la conquête de la Gaule »

Impératel est un logiciel sur Thomson MO5 réalisé par la société *Impérasoft*. Il comporte un émulateur minitel, un Basic étendu et un logiciel de serveur. Son principal intérêt réside dans les 40 nouvelles commandes du Basic pour gérer les communications, les pages vidéotext et le chargement des fichiers. Proposés pour un prix de 700 F, une version TO 7-70 et MO QDD est en préparation.

Pour plus d'informations cerclez 9

Publipostage sur Mac

Le logiciel Mac Mail Plus, distribué par la société *Sopredi*, mémorise automatiquement les adresses consultées par l'annuaire électronique sur minitel (consultable directement sur le Macintosh grâce à l'émulateur minitel Mailtel). Les adresses, une fois sauvegardées, peuvent être triées selon plusieurs critères. Ce fichier peut aussi bien servir à la réalisation d'étiquettes ou être inséré dans un traitement de texte pour un publipostage.

Mac Mail Plus est disponible pour 2 400 F TTC environ, et l'ensemble Mailtel et convertisseur (cordon Mac-Minitel) vaut 1 540 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 10



Mettez vos réseaux sous surveillance

L'Aftel (Association française de télématique) a mis au point l'Assist qui est une interface se connectant à un minitel et testant la qualité de la transmission d'un serveur. Assist se conduit comme un utilisateur de minitel et va tester le serveur. En cas d'erreur (pas de réponse, réponse trop longue, erronée...), celle-ci est notée sur disquette et une statistique des anomalies peut être étudiée jusqu'à 3 jours en arrière par tranche de 6 minutes. Une première campagne de mesure effectuée en avril-mai dernier a donné de bons résultats, une autre, débutée en décembre, est actuellement en cours.

Pour plus d'informations cerclez 11

L'Amstrad et la Country

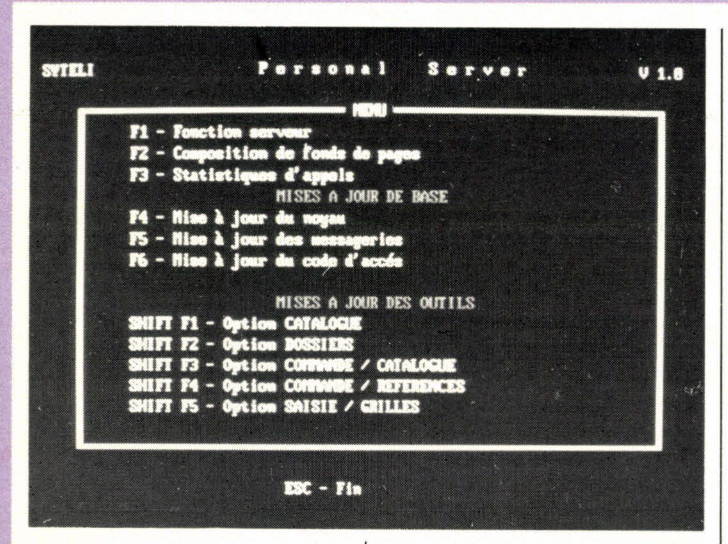
Sur votre minitel, appelez le 48.92.11.25 (ou par le 16.1 hors région parisienne), vous avez accès au serveur « Poney Express », réalisé sur Amstrad 6128 muni d'un modem Olitec. Développé par le *Country Hit Magazine*, il propose aussi bien des rubriques d'informations sur la country music (concerts, manifestations, radios...) que des rubriques consacrées à l'Amstrad et à la programmation d'un serveur.

Pour plus d'informations cerclez 12

Le minitel roule pour vous

Jusqu'à présent, si vous composiez le 36 15 sur votre minitel, code *LAMY*, vous aviez accès à des informations sur les métiers des transporteurs. Le service « Télé-emploi » qui vient d'être mis en place permet aux transporteurs, loueurs de véhicules industriels et aux entreprises disposant d'un parc de camions de trouver des conducteurs qualifiés. L'intérêt de ce serveur est d'être relié à l'antenne « Transport » de l'ANPE et d'accélérer les processus de recherche.

Pour plus d'informations cerclez 13



Un serveur PC évolutif

Pour 11 200 F TTC environ, la société *Syteli France* propose le Personal Server, un serveur monovoie complet pour IBM PC ou compatible. Il comporte les logiciels de composition des pages vidéotext, génération du service, messagerie (jusqu'à 1 000 boîtes), statistiques des appels et enfin émulation minitel et téléchargement de fichiers par minitel. Le Personal Server est facilement extensible, il suffit d'ajouter une carte une voie (3 500 F) ou quatre voies.

Pour plus d'informations cerclez 44

Le modem devient intelligent

La société *Corinte* propose un modem intelligent X32 de fabrication Matra se reliant à l'ordinateur par l'intermédiaire d'une interface RS 232. Ce modem, spécialisé pour les liaisons Transpac par des accès banalisés synchrones (une simple prise téléphonique) à grande vitesse (2 400/4 800 bps), possède la réponse et l'appel automatique ainsi que des procédures garantissant une très grande sécurité de transmission. Le prix du modem intelligent est de 16 600 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 45

Des communications et des PC

La société *MCOM* propose toute une gamme de produits pour IBM PC ou compatible. Citons parmi ceux-ci : Mtel4, émulation de minitel, composition automatique, sauvegarde des pages mais surtout langage de programmation très performant ; Mailtel, exploitation automatique de l'annuaire électronique, reprend les informations sous forme d'étiquettes ou dans une base de données. Mailtel et Mtel14 sont paramétrables dans le temps, on peut, par exemple, se connecter le soir pour bénéficier des réductions horaires. Mailtel est vendu 2 200 F TTC environ et Mtel4, 5 600 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 46

Votre député par minitel

Sur le 36 15, le code LD vous donne accès au serveur de Léonce Deprez, député du Pas-de-Calais et de surcroît conseiller régional de sa région et maire du Touquet. Vous pouvez dialoguer avec lui, laisser des messages, consulter son agenda et découvrir l'avenir du Pas-de-Calais. Une initiative originale pour rapprocher les élus des électeurs.





Un serveur sur Bull Micral

Micral-tel est un serveur vidéotex disponible pour 50 000 F pour le Micral 30 et le Micral 60 de chez Bull. Il se compose d'une messagerie, d'une boîte à lettres d'entreprises et d'un annuaire électronique ; il comporte également des utilitaires de composition de pages, de l'arborescence et de sa modification dynamique. L'accès se fait par le réseau commuté en 4 à 8 voies ou par Transpac en 16 circuits virtuels.

Pour plus d'informations cerclez 47

Un monovoie compétitif

Pour 2 200 F TTC environ, si vous possédez déjà un compatible PC, un minitel et un cordon de liaison, vous pouvez avoir PC servo : un logiciel de serveur monovoie comportant la gestion automatique des appels, la gestion de l'arborescence, la gestion des services, les statistiques des appels, et la composition de pages. Ce logiciel est distribué par la société *ITMS*.

Pour plus d'informations cerclez 48

Un micro-serveur 40 voies

Pour 69 900 F TTC environ, le kit Servopac, distribué par la société Servotel, comprend la carte X25 intelligente, une carte Servotex gérant l'acquisition de données et la modification du serveur en temps réel. Le kit est livré avec un logiciel de composition de pages télétexte à l'aide d'une souris, une messagerie, dialogue en direct, une prise de commandes, un journal cyclique et un logiciel de gestion du serveur. Il est possible en option de raccorder une caméra à digitaliser transformant une image vidéo en image Télétel.

Pour plus d'informations cerclez 49

Télématheure est-il ?



Pour ceux qui vivent à l'heure de la télématique, qui ont déjà les yeux carrés comme un écran de minitel, Libération vient de créer la Télématheure : une montre originale, hors commerce, tirée en série limitée (quartz-aiguille, trotteuse, dateur). Pour 190 F franco de port, vous pourrez plonger, habillé de ce seul bijou, dans votre baignoire, ou dans la grande bleue l'été prochain, jusqu'à trente mètres de fond (garantie 1 an).

Adressez vos commandes à : Libération-Télématheure, 9, rue Christiani, 75899 Paris Cedex 18. Joindre votre chèque de 190 F, à l'ordre de la SNPC.

Pour ne plus être isolé

Le Sai-Lan1, distribué par la société *Acir*, est un réseau de communication universelle reliant tous les appareils munis d'une interface RS 232 C ou d'une boucle de courant 20 mA avec des vitesses comprises entre 75 et 9 600 bauds. Il est possible de connecter jusqu'à 40 paires d'utilisateurs en 2 400 bauds ou 10 paires en 9 600 bauds.

Pour plus d'informations cerclez 51



COMPATIBLES IBM*

Compatible professionnel	4980 F
Compatible version de base	3700 F
Carte mère extensible 640 K prête à fonctionner (sans RAM)	925 F
Carte mère turbo 8 MHz	976 F
Carte multi I/O	660 F
Carte graphique couleur	590 F
Carte monochrome + printer compatible Hercule	590 F
Disque dur 20 Mb avec contrôleur	4200 F
Lecteur disque	1050 F
Contrôleur de drive	230 F
Joystick	160 F
Clavier Azerty	550 F
Alimentation 135 W	720 F
Boitier métallique	450 F
Souris	690 F
Câble parallèle	120 F
Carte EGA	2100 F
Carte d'ext 64/640 K	690 F
Carte parallèle	290 F

COMPATIBLES APPLE*

Carte contrôleur de drive	320 F
Carte Z 80 CP/M	290 F
Carte 80 COL. + 64 K E	450 F
Carte 80 COL. + 2	640 F
Carte 128 K RAM Saturn	780 F
Carte 16 K RAM Langage	400 F
Carte Speechcard	320 F
Carte Music Stéréo 9 voies	500 F
Carte Parallèle Epson	380 F
Carte Parallèle Grappler	475 F
Carte Accelerator 3.5 X	1900 F
Carte Wildcard 2+	400 F
Carte 1 Mega RAM + 80 COL.2 E	3950 F
Ventilateur externe extra-plat	350 F
Lecteur de disquettes 2 E +	945 F
Lecteur de disquettes 2 C	980 F
Joystick Metal 2 E 2 C	165 F
Joystick Metal 2+	165 F
Cuivre de carte d'extention	130 F
Cuivre de carte mère 48 K	350 F
Clavier détachable 2+	1000 F
Clavier détachable 2 E	1200 F
Modem Digitelec plus série RS 232 C	1990 F
Modem Digitelec plus Apple 2 E 2+	1990 F
Cable 2 C - RCB Taxan	750 F

IMPRIMANTES

Imprimante Mannesmann Tally MT 80 S	2450 F
Imprimante Fuji DP 80	2450 F
Imprimante Citizen D 120	3950 F
Imprimante Mannesmann Tally MT 85 IW	3950 F

ATARI

Prix spécial " COMPUTER 3 "

DISQUETTES

Disquette blanche DF/DD	40 F

** Marque déposée*

...ET BIENTOT... Achetez par correspondance avec le catalogue spécial COMPUTER 3 ! Demandez-le vite !

Catalogue COMPUTER 3
Merci d'adresser ce coupon après l'avoir complété à COMPUTER 3
3, rue Papillon - 75009 PARIS

Oui, envoyez-moi le plus rapidement possible le Catalogue Vente Par Correspondance COMPUTER 3

NOM .... TEL. ....
PRENOM ....
N° .... RUE ....
VILLE .... CODE POSTAL |_|_|_|_|_|

BON DE COMMANDE

Envoyez ce bon accompagné de votre règlement à :

COMPUTER 3
3, rue Papillon
75009 PARIS
Tél. (1) 45.23.51.15

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT		40 F
	TOTAL	

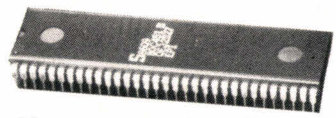
Ouvert de 9h à 20h. Nous expédions également sur toute la France.

Nom ....
Prénom .... Tél. ....
N° .... Rue ....
Ville .... Code Postal |_|_|_|_|_|

LU ET APPROUVE
DATE SIGNATURE

MS 02/87

JP GAUTIER & ASSOCIES



Nouveaux circuits Télécom

Matra Harris Semiconducteur élargit sa famille Cofidec avec des codes filtres MIC à faible coût, fabriqués en technologie C-MOS. Ces nouveaux circuits sont totalement compatibles avec les standards de timing existants et sont utilisables dans une gamme d'applications étendue (centraux publics ou privés). Comme pour la famille précédente, ces circuits présentent d'excellentes performances de transmission, en mode de fonctionnement synchrone ou asynchrone.

Quand le boîtier n'est pas sélectionné pendant une certaine durée, il se met automatiquement au repos.

Le HC 3057 adapté au marché européen et les HC 3052/53/54 destinés aux Etats-Unis, sont actuellement disponibles.

Pour plus d'informations cerclez 82

Dérivé du 80C51

RTC-Compelec échantillonne le 80C451. Développé aux Etats-Unis par Signetics, ce microcontrôleur existe aussi en version masquée (83C451, 4 Ko de ROM, 128 octets de RAM). Il possède toutes les caractéristiques du 80C51 ainsi que trois ports de 8 bits supplémentaires, soit au total 56 entrées/sorties parallèles.

Il dispose, de plus, d'une fonction d'interface (UPI) lui permettant d'être utilisé comme périphérique d'un autre processeur.

Le 80C451 s'adresse aux utilisateurs qui désirent de grandes capacités d'entrées/sorties sans recourir au 16 bits.

Destiné principalement à l'informatique et aux télécommunications, il est proposé en boîtier DIL 64, et prochainement en PLCC68, pour montage en surface.

Pour plus d'informations cerclez 83

Modem économique

Cofeler, distribué par *ICP*, annonce deux filtres actifs passe-bande hybrides à couches épaisses pour applications modem-FSK : le CR 1258 aux normes CCITT et le CR 1257 aux normes Bell.

Ces filtres double fréquence ont une fréquence centrale accordée à 1 080 Hz et 1 170 Hz. La mise à la masse de la broche sélection de voie, décale la fréquence centrale à 1 750 Hz ou 2 125 Hz.

A l'aide de ces filtres, un simple transistor permet de réaliser un modem de type « Appel et réponse ». Utilisés avec un démodulateur et un modulateur FSK, les CR 1257/1258 constituent un modem 300 pour un faible coût.

Pour plus d'informations cerclez 84

Puce haute résolution

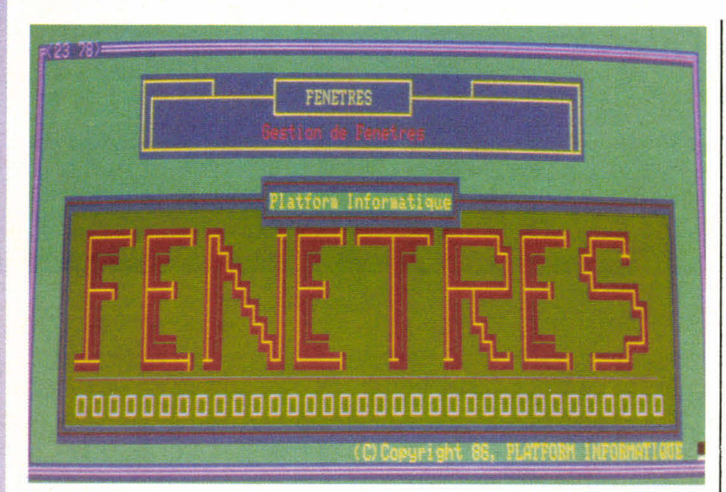
Western Digital annonce un nouveau circuit adaptateur IBM EGA offrant un mode EGA étendu d'une résolution de 640 × 480.

Le Pega 2, conçu par Paradise Systems, vise le marché des ordinateurs personnels construits autour des 8086, 8088, 80286 et 80386. Pega 2 est présenté en boîtier 84 broches et offre au client, sur une seule puce, les standards vidéo EGA, CGA, monochrome (MDA) IBM et monochrome Hercules. Pega 2 supporte également le système Paradise Systems Autoswitch et l'affichage couleur en nuances de gris sur les moniteurs monochromes. Pega 2 possède un générateur de points de 25 MHz qui suppporte une fréquence de balayage maximale de 31 kHz, un entrelaçage utile de 60 Hz (écrans 640 × 480), une fréquence de balayage maximale de 25 kHz et un entrelaçage vertical de 60 Hz (écrans 640 × 400).

Pega 2 sera disponible début 1987 pour un prix de 535 F HT l'unité par quantité OEM.

Pour plus d'informations cerclez 85

M. Guérin

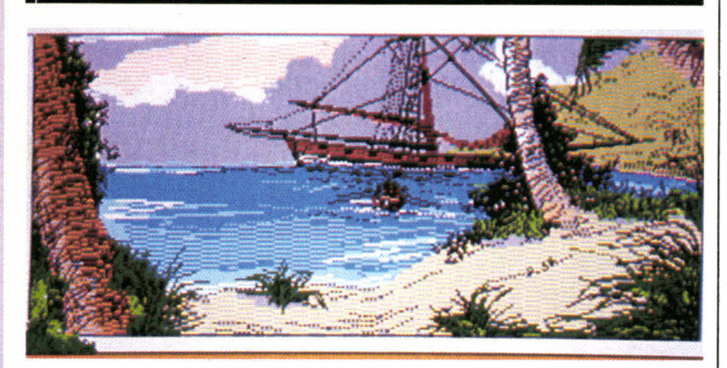


Fenêtres

Comme son nom l'indique, Fenêtres est un gestionnaire de création et de manipulation de fenêtres et menus, commercialisé par *Platform Informatique* au prix de 5 800 F TTC environ. Il comprend un éditeur de texte, une bibliothèque de fenêtres, et le gestionnaire proprement dit qui autorise toutes les manipulations.

Destiné à réaliser simplement la partie conversationnelle d'une application développée en langage C, Fenêtres est lui-même écrit dans ce langage et doit être utilisé avec le compilateur Lattice. Il peut en outre être employé avec le Quick Basic et la souris de Microsoft.

Pour plus d'informations cerclez 38



Les passagers du vent

Une saga inspirée de la bande dessinée du même nom, où se mêlent action, risque et humour. Durant leur voyage, des ports bretons aux rivages africains, les Passagers du vent rencontrent différentes cultures et affrontent mille dangers. Tour à tour vous incarnerez ISA (l'héroïne audacieuse, qui se révèle être une comtesse dont le titre a été usurpé), HOEL (un marin breton injustement accusé de meurtre), un esclave noir philosophe, et plus de quinze autres personnalités non moins surprenantes.

Cette véritable bande dessinée de synthèse, avec des graphismes très soignés, est vendue par *Infogrames* avec le tome 1 de la bande dessinée de François Bourgeon (qui a obtenu le grand prix du Festival d'Angoulême), au prix de 290 F TTC environ, pour Thomson, Amstrad et MSX2.

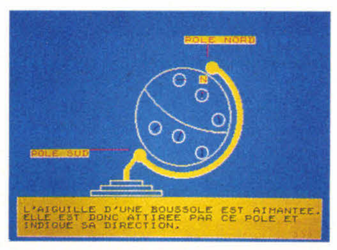
Pour plus d'informations cerclez 39

Gestion d'un établissement scolaire

Cathy est un logiciel extrêmement complet de gestion d'un établissement scolaire public ou privé. Tournant sur tout compatible IBM PC muni de 640 Ko de RAM et d'un disque dur de 10 Mo, il est vendu au prix de 9 500 F TTC environ, par le *Cabinet Jean David* et comporte cinq modules principaux : gestion des élèves, gestion des matières, gestion des tarifs, gestion financière, gestion des entreprises, ainsi que la configuration du logiciel et un menu d'aide.

A titre d'exemple, la gestion des matières offre la possibilité de prendre en compte simultanément 15 matières par classe, avec le nom de chaque professeur, le nombre d'heures, le coefficient d'examen, etc. La gestion des élèves regroupe pour sa part tous les renseignements personnels, médicaux et administratifs de chacun d'eux, leur tableau de présence (ou d'absences...) avec édition automatique d'une lettre type et des listes d'appel par classe, et délivre sur demande les certificats de scolarité. Les responsables d'établissements privés y trouveront également tous les instruments d'une saine gestion financière et des tarifs.

Pour plus d'informations cerclez 40



Perdez pas le nord !

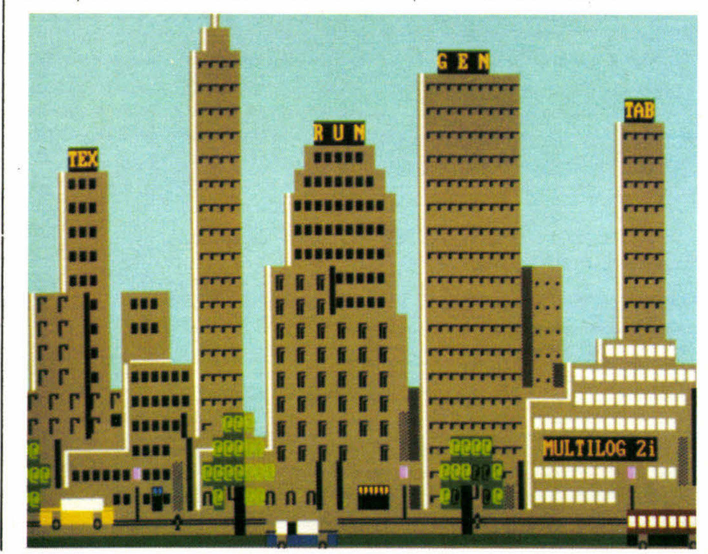
Boussole, de *Langage et Informatique,* est un logiciel de simulation qui s'adresse à tous, mais en premier lieu aux enfants de cours moyen et de collège, ainsi qu'aux mouvements de scoutisme. Ses cinq modules constituent un apprentissage à la course d'orientation : propriétés de la boussole, le pôle magnétique, détails de la boussole, déterminer une direction, course d'orientation. Ce logiciel est accompagné d'un complément pédagogique constitué d'une carte au 1/1 000 avec sa légende. Il est vendu aux environs de 225 F TTC en cassette pour Thomson, et 270 F TTC en disquette Thomson ou Nanoréseau.

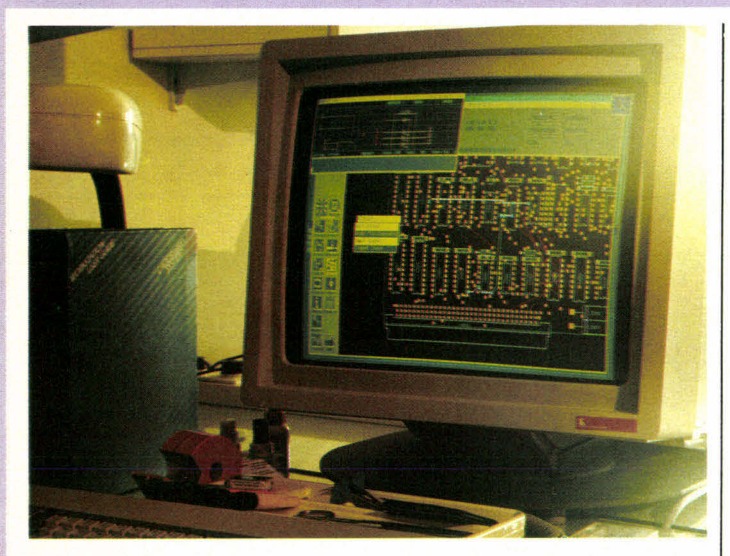
Pour plus d'informations cerclez 42

Suivez le guide

Tuteur, de *Multilog,* est une disquette de découverte et de démonstration qui assure une visite guidée à l'intérieur de Multilog. Les gratte-ciel sont les modules constitutifs Multigen, Multitab, Multitex et Multirun. A chaque étage accessible par ascenseur sont affectées les fonctions ou commandes du module choisi. Tuteur, qui est fourni gracieusement à tout nouvel utilisateur d'un Multirun, offre la possibilité à l'opérateur de se laisser guider dans sa visite (exécution automatique), ou de faire ses propres choix au clavier.

Pour plus d'informations cerclez 41





CFAO électronique

Computervision propose Autoboard, un logiciel de création de données pour la fabrication de cartes de circuits imprimés, et de placement/routage. Implanté sur des stations de travail 32 bits sous CADDStation tournant sous Unix, Autoboard permet le routage automatique de cartes multicouches extrêmement denses et complexes. Il n'en demeure pas moins un logiciel très convivial, toutes ses commandes étant activées à partir d'icônes, de menus dynamiques et d'entités graphiques sélectionnables au clavier ou à la souris.

Pour plus d'informations cerclez 31

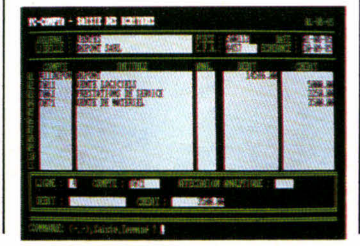
KidKit, Kesaquo ?

KidKit, c'est la petite boîte d'*Infogrames* qui fait craquer les ordinateurs Thomson, Amstrad et MSX pour 290 F TTC environ. Et que contient cette boîte mystérieuse ? Un badge, des autocollants, des étiquettes, un classeur, deux cassettes ou une disquette, un stylo-tampon, et (le plus important) une cassette audio, qu'il faut insérer dans un magnétophone pour tout savoir. Alors, suivez le mode d'emploi sonore ! Trousse à outils ou boîte à idées, KidKit devient le complément indispensable de l'ordinateur...

Pour plus d'informations cerclez 32

Yes you can sur Amstrad PC 1512

Ce générateur d'applications, déjà bien connu sur les compatibles PC, est maintenant proposé par *Micro Application* sur Amstrad PC 1512. Ses cinq fonctions préprogrammées (générateur d'écran et d'édition, générateur de menus, générateur de gestion de fichier, générateur d'états, générateur d'histogrammes) permettent d'écrire un programme dix fois plus vite



qu'avec un langage traditionnel. A cet effet (et contrairement à son titre), Yes you can intègre un langage de programmation en français, rapidement assimilable, composé de 32 macro-instructions paramétrables. Une option autorise l'échange de fichiers avec un autre langage, tel que Lotus, Open Access, Basic, Pascal, etc.

Le prix de Yes you can pour Amstrad PC 1512 est de 1 200 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 33

Version 2 de Message Maquette

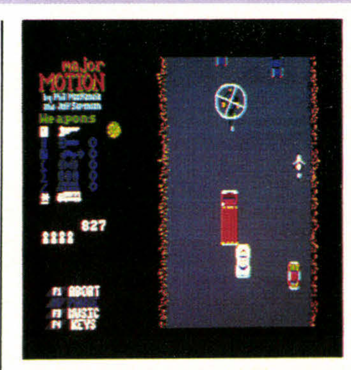
Cecima (division étude et conseil de Sages) vient de présenter la nouvelle version de son outil de conception et maquettage de systèmes d'information assistés par ordinateur. Message Maquette Version 2 tourne sur tout compatible IBM PC et ne nécessite aucune connaissance technique. Il suffit d'entrer les informations suivant le formalisme Merise : Message Maquette, utilisant les principes des langages de 4e génération, restitue le dossier et la maquette entièrement validés aux normes Merise. Outre les améliorations ergonomiques au niveau de la saisie, ainsi que les aides de vérification et contrôle, Message Maquette Version 2 intègre un module graphique pour le dessin des modèles conceptuels des données, et un module de vérification de construction de modèles.

Pour plus d'informations cerclez 34

Major Motion

Contact ! Le tableau de bord s'allume. Enfoncé dans votre siège en cuir, vous vous sentez rassuré par la haute technologie de votre bolide. Le voyant des fusils mitrailleurs indique qu'ils sont opérationnels. D'autres armes vous seront attribuées par la suite.

Le camion ouvre ses portes et vous fait glisser sur la route. Tel « K 2000 », avec en fond-sonore la musique de « Mission impossible », vous roulez à l'extraordinaire. Votre mission ? Nettoyer la route des ennemis qui se précipitent sur vous, afin



que vos compatriotes retrouvent la tranquillité.

Le prix de cette mission impossible proposée par *F.I.L. (France Image Logiciel)* : 175 F TTC environ la disquette pour Atari ST 520 et 1040.

Pour plus d'informations cerclez 35

Un Basic de 4e génération pour Atari ST

Dérivé du Memdos PC, Memsoft ST est un langage de développement pour Atari ST, vendu au prix de 1 990 F TTC environ. *Memsoft* propose déjà aux utilisateurs des progiciels tels que La Compta et MCBase, d'autres devant suivre pour la gestion des ventes.

Pour plus d'informations cerclez 36

Chaîne croisée pour 80286

Cosmic annonce la disponibilité de la chaîne croisée pour 80286. Elle génère du code 8086/ 80186/ 80286, et tient compte de tous les modèles d'exécution de cette famille. Le C traité est à la norme ANSI et conforme au standard Kernighan & Ritchie. Cette chaîne est disponible, soit avec son propre assembleur/linker, soit en interfaçage avec celui d'Intel. Elle peut être complétée par un simulateur/debugger Micsim, ou par un debugger source C Xdb, ce dernier autorisant la mise au point des programmes directement au niveau du type C.

Le coût de la chaîne C est de 33 200 F TTC environ, celui du simulateur Micsim de 40 300 F TTC environ et celui du debugger symbolique Xdb 23 200 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 37



Flipper en kit

Macadam Bumper : un flipper qui tourne sur Atari, avec la souris ! Engagez la partie en cliquant sur la pièce de monnaie, puis sur la catapulte qui lance la boule. Tout se passe ensuite comme avec un véritable flipper de bar. Il vous est même possible de secouer Macadam Bumper... en secouant la souris !

Maintenant, vous pouvez modifier votre flipper, en créer un nombre illimité et les sauvegarder. Cliquez l'icône « construction » et vous disposez d'un jeu vierge, avec toutes les pièces nécessaires à sa création : cibles tournantes, déviveurs, crayon, peintures et rabot pour dessiner de nouveaux obstacles et peindre le fond. N'oubliez pas de régler la sensibilité des tilts, l'inclinaison du flipper, les compteurs, et de définir les conditions d'accès aux parties gratuites... Tout ça pour 290 F TTC environ chez *ERE Informatique*.

Pour plus d'informations cerclez 26



A fond la caisse

Avec Speedway, prenez le volant et devenez champion du monde des rallyes. Il vous faudra surveiller l'état des pneus et la consommation, contrôler vos temps intermédiaires. Sueurs froides assurées grâce au réalisme graphique des accélérations et glissades en virages, d'autant plus que la vitesse limite à laquelle peut être abordé un virage change à chaque tour, en fonction de l'état des pneus. Et si vous refusez de céder le passage à un concurrent plus rapide, c'est l'accident assuré !

Speedway tourne sur TO 8/ T O9/ TO 9+ et se pilote au clavier ou au joystick. Il est vendu par *Free Game Blot* au prix d'environ 135 F TTC en cassette, ou 195 F TTC en disquette 3,5.

Pour plus d'informations cerclez 27

Vie et mort des dinosaures

Ce logiciel éducatif d'*Infogrames* est réalisé sous forme de jeu d'aventure, pour vous faire découvrir les mystères de la préhistoire. Vous êtes un jeune paléontologue qui étudie la vie des dinosaures pour passer une thèse expliquant leur extinction. A l'aide des flèches du clavier ou d'un joystick, vous consultez les cartes du monde pour découvrir les gisements de fossiles, et vous sélectionnez les outils nécessaires pour les fouiller. Une fois le fossile déterré, vous devez l'envoyer à un laboratoire (symbolisé par des icônes) qui vous donnera les résultats de l'analyse. La découverte d'une trentaine de fossiles répartis sur une dizaine de strates vous fournira la matière pour soutenir votre thèse, face à un jury de trois paléontologues qui vous poseront des questions auxquelles vous devrez répondre.

« Vie et mort des dinosaures » est disponible au prix de 150 F TTC environ en cassette pour la série Thomson.

Pour plus d'informations cerclez 28

Un interpréteur musclé

Sofremi annonce la commercialisation, au prix de 3 000 F TTC environ, d'APL 68000, une version améliorée d'APL désormais disponible pour Atari ST, Amiga et Macintosh. Sur Mac, il utilise l'intégralité des capacités de l'interface utilisateur et dispose d'un éditeur pleine page, d'un accès aux fichiers natifs du Mac, ainsi que d'une émulation de terminal VT-52 APL/ASCII pour la connexion aux grands sites et aux minis. Il est totalement compatible avec la version APL System V tournant sur IBM, ainsi qu'avec celles tournant sous Unix.

Pour plus d'informations cerclez 29

Un gestionnaire de données

Servant IV est un système de gestion de données, homogène dans toutes les phases de la conception (fichier, tri, édition, menu). Il se caractérise par sa simplicité de mise en œuvre, et notamment la description pleine page des fichiers, des écrans, des saisies, des traitements, des éditions et des menus. De ce fait, il peut s'intégrer au sein d'environnements divers (Starsys, Btos, Ctos sur Bull Questar 400, Burroughs, MDS Hero, Pcdos, MS-DOS sur Bull Micral 30, 60, ainsi que sur tous compatibles IBM PC). Son langage de 4e génération se compose d'une centaine d'actions. Servant IV est ouvert sur le monde extérieur par l'interfaçage avec des tableurs et traitements de texte, ainsi que par la communication avec les systèmes centraux de type DPS 7 et DPS 8 en mode émulation terminal ou transfert de données.

Servant IV est distribué par *Servant Soft-Fidinfor.*

Pour plus d'informations cerclez 30

En bref

Audilex vient d'annoncer la livraison du 100 000e exemplaire de Smart, logiciel intégré totalement francisé et doté de 5 modules : traitement de texte avec dictionnaire de 130 000 mots, tableur de 9 999 lignes sur 999 colonnes, base de données, communication et agenda.

« Lotus à la une » a pour vocation d'informer les utilisateurs sur les nouveaux produits et les services offerts par *Lotus* en France, ainsi que ceux développés à l'extérieur et se rapportant aux logiciels Lotus. La périodicité de ce «house organ » n'est pas précisée.

Eastman Communications (ESTCOM), filiale informatique de Kodak Rochester (USA), et *Steria* ont conclu un accord confiant à Steria la distribution exclusive du système Syncra pour la France, la Suisse, la Belgique et le Luxembourg. Syncra est un ensemble de progiciels qui assurent la transmission, la validation et la réception de fichiers, entre des environnements informatiques multiples dans le monde entier.

Softissimo annonce la disponibilité d'une version « haute performance » du tableur multifonction VP-Planner destiné à l'Amstrad et aux compatibles IBM PC. Son prix est d'environ 1 180 F.

Lotus 1-2-3 en version 2.01 est disponible en anglais et en français sur disquettes 5,25" et 3,5" au prix inchangé de 4 100 F. Un ensemble de mise à jour sera proposé à tous les utilisateurs enregistrés de Lotus 1-2-3.

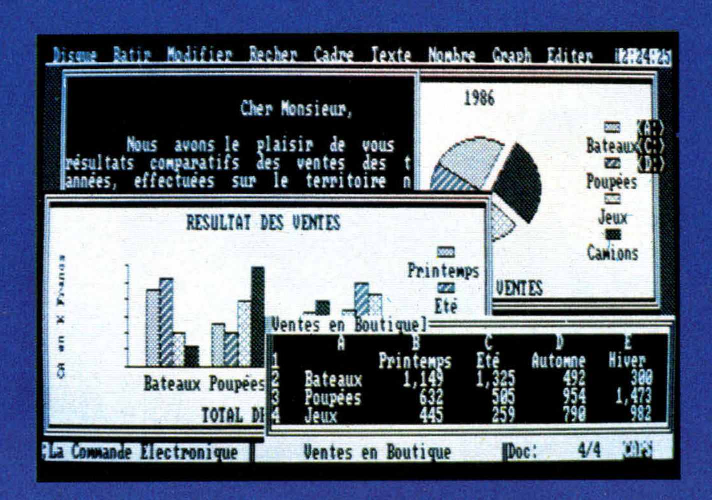
dBase III Plus est maintenant disponible en français. Les procédures de mise à jour et d'échange s'effectuent directement entre le client final et *La Commande Electronique,* qui assure la diffusion de ce logiciel. Les modalités et le coût varient selon la provenance de la version initiale.

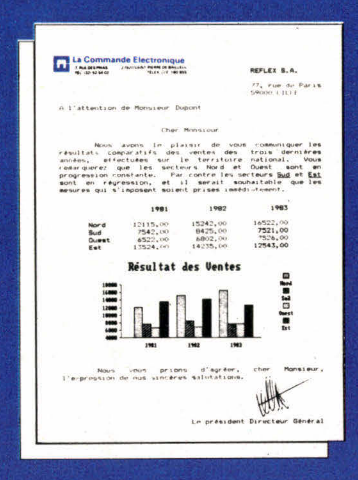


FRAMEWORK PREMIER



LE ROI DES
LOGICIELS





La Commande Electronique

REFLEX S.A.

Cher Monsieur

Résultat des Ventes

Le président Directeur Général

Traitement de texte, Fichier, Mailing, Tableur, Graphique et Table des matières pour



FRAMEWORK PREMIER comprend les fonctions : traitement de texte, fichier, mailing, tableur, graphique et accès DOS. L'ensemble est coordonné par une table des matières électronique et un cadreur pour réaliser des cadres à trois dimensions. Vous pouvez composer votre écran pour réaliser simultanément par exemple un texte, un tableau et le graphique associé. Votre composition sera éditée sur votre imprimante.

dBASE II PC est le complément idéal de FRAMEWORK PREMIER. Les bases de données de dBASE II PC sont entièrement compatibles avec FRAMEWORK PREMIER et vous premettent ainsi de disposer d'un important volume d'informations à partir duquel vous réaliserez vos mailings, étiquettes et statistiques avec graphiques.

Une disquette de démonstration de dBASE II PC est fournie avec FRAMEWORK PREMIER.

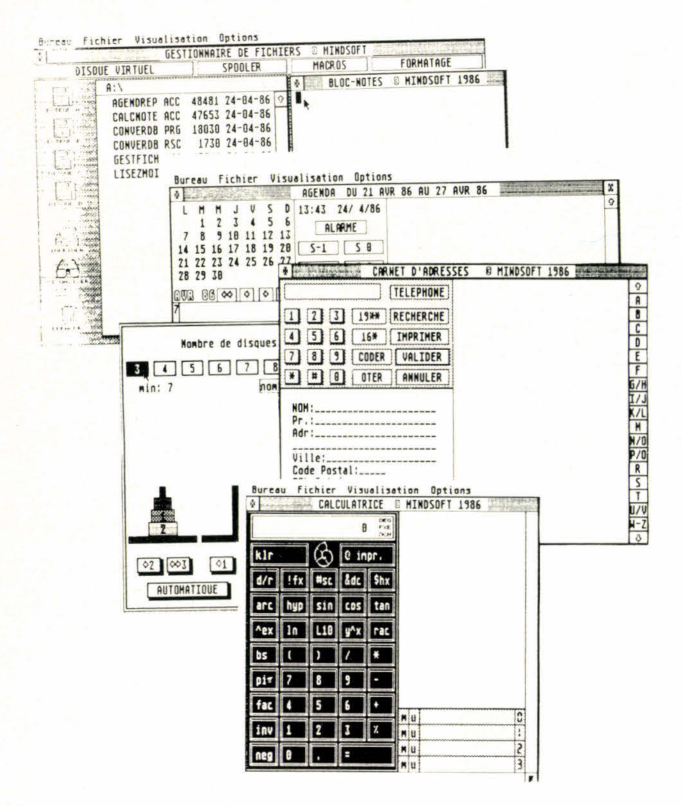
Framework Premier 5''1/4 Réf. C131 . **990 F (HT)**

Framework Premier 3''1/2 Réf. C137 . **1.490 F (HT)**



SERVICE-LECTEURS N° 252

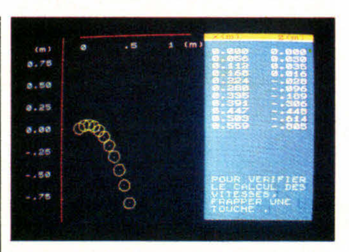




Un bureau pour Atari ST

Quick Mind offre un environnement multitâche grâce à six accessoires qui peuvent être insérés dans n'importe quel logiciel, et être activés à tout moment lors de l'exécution d'un travail : un gestionnaire de fichiers (avec disque virtuel, spooler d'imprimante, macro-commandes et formateur), un agenda avec alarme audiovisuelle (pour ne pas oublier vos rendez-vous), une calculatrice bistandard (TI ou HP), un répertoire (pour composer automatiquement vos numéros de téléphone, si vous disposez d'un modem), un bloc-notes (pour épauler votre mémoire), et un jeu (les tours de Hanoï)... pour vous décontracter lors des moments difficiles, tout en exerçant votre sens logique ! Tout cela vous est proposé par *Mind Soft,* pour le prix de 390 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 21



Sciences physiques au lycée

Ce logiciel didactique, conçu par *Langage et Informatique,* comporte une dizaine de simulations d'expériences de physique, qui serviront aussi bien aux enseignants qu'aux lycéens : mouvement d'un système sur coussin d'air, chute d'une bille et son enregistrement chronophotographique, chute de mobile et oscillation de pendule, propagation des ondes, superposition de signaux de faible amplitude, addition vectorielle, détermination du point de fonctionnement d'un circuit, tracé de courbes à partir de leur équation ou de données.

« Sciences physiques au lycée » est proposé au prix de 495 F TTC environ pour Thomson et Nanoréseau, et 490 F TTC environ pour compatibles PC.

Pour plus d'informations cerclez 22

Scanner pour TO 9

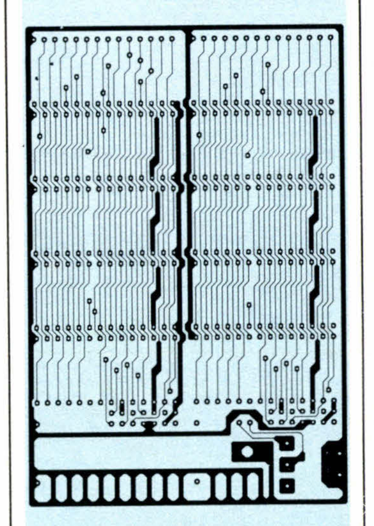
Scanner est un utilitaire puissant qui offre la possibilité d'examiner « à la loupe » et de modifier les données contenues dans la mémoire de votre TO 9, ou sur les disquettes que vous utilisez. Ses fonctions autorisent l'affichage des données en hexadécimal ou en ASCII, les mouvements de mémoire, la recherche de valeurs données, la lecture et l'écriture sur un secteur déterminé d'une disquette, le listage d'un fichier, la visualisation de l'occupation d'une disquette, ou son initialisation piste par piste.

De plus, Scanner est couplé à un assembleur/ désassembleur très rapide, qui permet d'écrire les programmes en langage machine et de visualiser l'ensemble des programmes résidents. Il est distribué par la *CIL* au prix de 190 F TTC, sur disquette 3,5'' pour Thomson TO 9-TO 7 et TO 7-70.

Pour plus d'informations cerclez 23

CAO pour circuits imprimés

Le progiciel smARTWORK est destiné à la conception de circuits imprimés à l'aide de tout compatible IBM PC doté d'au moins 192 Ko de RAM, en supprimant la planche à dessin, le ruban adhésif et les instruments. Il offre la possibilité de visualiser les deux faces d'une même plaque et assure la sortie en format double sur table traçante, directement exploitable en photogravure, ou sur imprimante graphique pour les prototypes. Les pastilles sont automatiquement effilées



pour assurer une plus grande densité des circuits, le programme autorisant une seule piste à passer entre deux pastilles. La fonction « cleave » provoque l'écartement d'une partie du circuit afin d'ajouter des pistes ou composants.

smARTWORK, dont la dernière version comporte les fonctions sérigraphie et texte, est vendu par *MG Entreprises* au prix de 16 000 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 24

Ouverture vers l'intelligence artificielle

Prologue annonce la sortie de la version 2.3a de Dialog 2, qui donne la possibilité de coupler la base de données relationnelle avec le langage de programmation Prolog. C'est également la première base de données sur micro qui permet d'importer et exporter une base de faits avec le langage Xilog de Bull, et Turbo Prolog de Borland. Dialog 2 occupe 256 Ko de mémoire et son prix est de 5 900 F sous environnement Prolog mono ou multiposte, MS-DOS monoposte, et 17 000 F en réseau local MS-DOS 10 NET.

Pour plus d'informations cerclez 25

GP ELECTRONICS INC (USA)
Tél. : (312) 883 0970
Télex : 261 598 GPEL

GP ÉLECTRONIQUE
Z.I. Parc La Noue
2, rue de l'Épine prolongée
93170 BAGNOLET
Tél. : (1) 48.57.30.20 - Télex : 206 470

GP INDUSTRIEL (UK)
Tél. : (752) 342 961
Télex : 42 513 GP



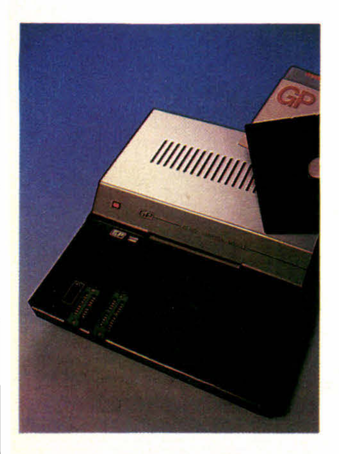
SYSTÈME DE PROGRAMMATION UNIVERSEL



- **Mémoire RAM de 512 K bits**
- Interface RS 232 (17 formats Intel, Dec, JEDEC, etc.)
- Interface parallèle Centronics
- Sortie vidéo (permettant d'utiliser un puissant éditeur
- Programme EPROMS et EEPROMS (2508 à la 27513)

• **OPTIONS**

- Programme les Proms bipolaires, PAL, Mono Chip
- Émulateur ROM (8, 16 bits) 512 K bits de RAM statique
- Logiciel IBM-PC pour transfert de fichiers
- Logiciel graphique de développement (traduction schéma TTL en fichier PAL (JEDEC)



- **XP 640, XU 620 :** système de Programmation universel
- **Série P 9000 :** Gamme de duplicateur, 8 copies
- **Émulateur microprocesseur** série Proice (8 bits, 16 bits, monochips)



SERVICE-LECTEURS N° 255



Le livre du Logo Amstrad PCW et CPC

Les ordinateurs Amstrad sont fournis avec les langages de programmation Logo et Basic. Cet ouvrage présente aussi bien des programmes élémentaires de graphique tortue que des exemples plus ambitieux en Logo, en particulier de graphisme en trois dimensions.

Les applications de traitement de listes vont des manipulations de mots simples aux structures de données plus complexes, en particulier la gestion de fichiers, dont un système complet est développé.

La présentation sous forme de leçons complétées par des exercices en fait un manuel très didactique.

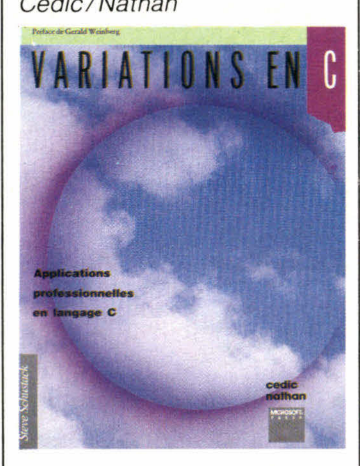
395 pages, format 14,5 × 21
Prix : 149 F
Micro Application

Variations en C

C est devenu le langage privilégié pour le développement d'applications professionnelles. Ce livre, écrit pour le programmeur confirmé, ne nécessite aucune connaissance préalable du langage.

La première partie propose une approche du langage C et des techniques de programmation. La deuxième partie approfondit les structures de données et les fonctions permettant de les implémenter. La troisième partie est consacrée à la réalisation d'un programme gérant le carnet de commandes d'une société de commercialisation de logiciels. Quant à la quatrième partie, elle présente les pointeurs et les structures. On apprend ensuite comment appeler les fonctions de la bibliothèque. Enfin, l'auteur examine des tâches qui peuvent être traitées plus facilement en C qu'en assembleur. Des annexes sont regroupées dans la dernière partie.

Par Steve SCHUSTACK
380 pages, format 18 × 23
Prix : 265 F
Cedic/Nathan



Nouvelles perspectives des bases de données

Œuvre collective des chercheurs français, ce livre présente les principaux travaux accomplis en bases de données et connaissances. Il traite en particulier des bases de données multimédia, intégrant tables, textes, graphiques, images, sons ; des bases de données déductives, supports des futures grandes bases de connaissances des systèmes experts ; des interfaces ergonomiques, ainsi que des architectures supports de ces futurs systèmes.

Par M. ADIBA, G. GARDARIN, C. ROLLAND, R. DEMOLOMBE, M. SCHOLL et J. ROHMER
310 pages, format 17 × 24
Prix : 285 F
Eyrolles

Collection aide-mémoire

Des aide-mémoire pour les principaux logiciels du marché : MS-DOS, Textor, Visio 3 PC...

Ils rappellent les principales actions nécessaires à l'exécution des commandes et apportent une réponse rapide à tout problème ponctuel. Un sommaire-index détaillé facilite la recherche des informations.

Aide-mémoire MS-DOS
Par Philippe MOREAU
32 pages
Aide-mémoire Textor
Par Véronique MULLER
32 pages
Aide-mémoire Visio 3 PC
Par Véronique MULLER
48 pages
Prix : 49 F chaque volume
Cedic/Nathan

Circuits électriques et systèmes

En électronique et électrotechnique, l'ordinateur est capable de résoudre de nombreux problèmes de façon simple. Cet ouvrage contient une grande variété de programmes écrits en Basic, commentés en détail et portant sur l'analyse modale, les matrices topologiques, l'analyse hybride, la méthode des variables d'état, les transmittances, la transformation de Fourier et les circuits à constantes non localisées.

Par Pierre JOUBERT
220 pages, format 15,5 × 24
Prix : 145 F
Technique et Documentation

Systèmes experts Concepts et exemples

Voici une introduction aux systèmes experts, à l'intelligence artificielle et aux langages (Lisp, Prolog...). Après un exposé clair et détaillé des concepts et du vocabulaire spécialisé, insistant au passage sur les problèmes rencontrés par les chercheurs, le livre montre la manière dont ces concepts sont mis en œuvre, en s'appuyant sur la description de systèmes experts bien connus : Mycin, Prospector, Casnet, Dendral, etc.

Par J.L. ALTY
et M.J. COOMBS
175 pages, format 16 × 24
Prix : 145 F
Masson

Mac, modems et serveurs

Qu'est-ce que la télématique et comment profiter de toutes ses ressources à partir de votre Macintosh ? Comment échanger des informations à l'intérieur d'un réseau local ou communiquer avec des serveurs dans le monde entier ? Comment se servir d'un modem ? Telles sont les questions auxquelles se propose de répondre cet ouvrage. Les logiciels qui y sont donnés sont rassemblés dans une disquette qui peut être acquise séparément.

Par Alain MARIATTE
260 pages, format 18 × 24,5
Prix : 215 F
Editions du P.S.I.

Trois étages vers l'intelligence artificielle sur PC et compatibles

La première étape, « recherche, adaptation, apprentissage », vise à illustrer et développer de façon concrète les notions de problèmes et solutions, la rétroaction, la cybernétique, les systèmes complexes... La deuxième est consacrée aux « jeux de réflexion » ou de stratégie. Enfin, les systèmes experts font l'objet de la troisième partie. L'ensemble comprend des programmes directement applicables aux PC et compatibles. Vous pourrez en particulier créer votre propre système expert.

Par René DESCAMPS
270 pages, format 17 × 25
Prix : 205 F
Editions du P.S.I.

Mathématiques et graphisme sur IBM PC

Un ordinateur est avant tout un outil de calcul. C'est pour ce type d'application qu'a été conçu cet ouvrage. Après des rappels théoriques sur l'environnement et les représentations graphiques, les chapitres suivants, indépendants les uns des autres, sont consacrés aux dérivées, intégrales-primitives, surfaces, séries de Fourier, équations différentielles, pendule pesant. Pour chaque sujet, la théorie et la méthode de résolution sont exposées ; viennent ensuite le programme et son utilisation agrémentée de nombreux exemples.

Par Marc DUCAMP et Alain REVERCHON
280 pages, format 15,5 × 24
Prix : 150 F
Eyrolles



Utiliser MS-DOS à l'aide de l'assembleur

Les renseignements nécessaires pour tirer le meilleur parti du système d'exploitation MS-DOS sont présentés ici par thèmes : description du système micro-informatique et son développement ; programme d'application ; actions sur



l'environnement (fonctions d'entrée/sortie, allocation de mémoire, chargement d'un programme...) ; travail avec des fichiers ; gestion des volumes disquettes-disque dur ; Device Driver.

Par Martine et Jean-Michel TRIO
350 pages, format 15,5 × 24
Prix : 250 F
Eyrolles

MS-DOS/PC-DOS Techniques de programmation en assembleur

Tout ce dont un programmeur a besoin dans un environnement PC est décrit ici : le matériel concernant la famille IBM PC, le système d'exploitation de disques, la configuration du système, l'assembleur, le debugger, la lecture et l'écriture de fichiers, et de nombreux programmes d'intérêt général. Les instructions 8086/8088, les directives d'assemblage et l'interruption DOS 2.1 sont regroupées en annexe.

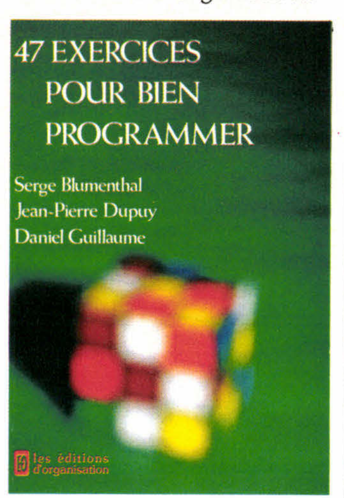
Par A.R. Miller
430 pages, format 19 × 23
Prix : 248 F
Sybex

47 exercices pour bien programmer

Malgré son titre, ce livre comporte un certain nombre d'informations sur la programmation en général, et sur le Basic, que le lecteur est invité à lire avant d'aborder les exercices proposés.

Chacun se compose d'un énoncé, ou d'une suite d'énoncés, correspondant aux différentes phases de travail, d'indications progressives sur la solution, et d'un corrigé.

Par S. BLUMENTHAL, J.-P. DUPUY et D. GUILLAUME
235 pages, format 15,5 × 24
Prix : 220 F
Les Editions d'Organisation



Vie pratique en minitel

Le minitel domestique est à l'honneur !

La première partie du livre met en scène une famille : les Leminit. Ils utilisent le minitel dans leur vie de tous les jours.

Après quelques pages consacrées au mode d'emploi de ce terminal, le lecteur aborde le guide proprement dit, qui comprend 120 fiches pratiques classées dans l'ordre alphabétique, depuis animaux jusqu'à transports, en passant par banques, emploi, politique, etc. Chaque fiche présente une sélection de services retenus pour leur efficacité, leur rapidité et leur présentation agréable.

Par Dominique DORE et Pierre FUZEAU
256 pages, format 13,5 × 21
Prix : 48 F
Editions Bornemann

Raisonner pour programmer

Le groupe de travail Anna Gram (Analyse et programmation) s'est penché sur diverses activités de construction du logiciel afin d'en dégager des tendances générales : méthodes d'analyse et de programmation, problèmes informatisables, solutions informatiques.

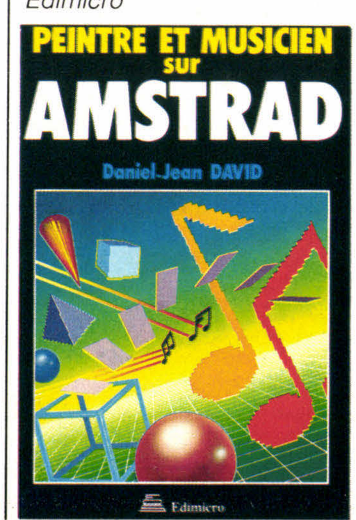
Le présent ouvrage réalise une synthèse provisoire de ses conclusions, ce qui devrait aider le lecteur à rationaliser ses activités et à améliorer la qualité de ses résultats.

Par Anna GRAM
400 pages, format 15,5 × 24
Prix : 160 F
Dunod

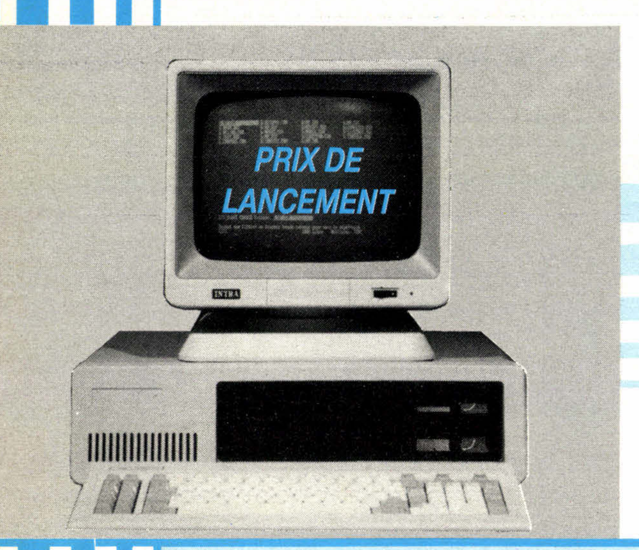
Peintre et musicien sur Amstrad

Ce livre est destiné à ceux qui ont déjà une connaissance du langage Basic et qui veulent utiliser pleinement les ressources graphiques et sonores de l'ordinateur Amstrad CPC 464, 664 et 6128. Parmi les programmes présentés, citons les diagrammes en bâtons, camemberts, les dessins en trois dimensions, en perspective, l'imitation d'instruments, le codage d'une partition.

Par Daniel-Jean DAVID
190 pages, format 16 × 24
Prix : 148 F
Edimicro



3900 F HT POUR UN COMPATIBLE XT



PC-A 3900F HT (4625,40F TTC)

- Microprocesseur 8088 à 4,77 MHz
- 512 K RAM extensible à 640 K sur carte mère
- Lecteur de disquette DD.DF 360 Ko
- Carte couleur graphique ou monochrome type Hercules
- Carte multifonctions
  - Entrée/Sortie RS-232
  - Sortie parallèle
  - Horloge à temps réel
  - Port Joystik
  - Super Clavier AZERTY 98 touches
  - 8 slots d'extension
- Alimentation 135 W
- GARANTIE 1 AN

EN OPTION :

— 2e lecteur de disquette DD.DF 360 Ko .... 950F TTC
— Moniteur monochrome composite .... 750F TTC
— Moniteur monochrome haute résolution (compatible avec Hercules) .... 1195F TTC
— Moniteur couleur RVB .... 2700F TTC
— PROMO ! Carte + Moniteur EGA .... 6800F TTC
— Disk dur 20 Mo + seagate contrôleur WD .... 4600F TTC

Compatible AT 13660F HT (16200F TTC)

- Microprocesseur 80286 (6/8 MHz)
- 1024 Ko de RAM
- Contrôleur lecteur 1,2 Mo et disque dur
- Lecteur de disquette 360 K/1,2 Mo
- Disque dur 20 Mo, temps d'accès 65 ms
- Carte graphique couleur ou monochrome type Hercule
- Port série RC 232, port parallèle, horloge
- Clavier AZERTY ou QUERTY
- Alimentation 200 W
- GARANTIE 1 AN

Imprimantes :

- STAR NL 10 .... 2300F HT (2727,80F TTC)
- CITIZEN 120 D .... 1800F HT 2134,80F TTC)
- Mannesmann Tally MT 86 .... Promo

- Carte Modem MISSOURI .... 3490F TTC
- Disk dur 30 Mo, 40 Mo, 80 Mo .... Promo
- Joystick .... 140F TTC
- Light Pen .... 1200F TTC
- Carte souris + logiciel .... 695F TTC
- Boîte à disquettes (pour 100 disquettes) .... 160F TTC

- Carte multifonctions 384 K montée .... 1400F TTC
- Carte multifonctions AT 3 Mo .... 1550F TTC
- Carte mémoire 576 - 512 K montée .... 990F TTC
- Carte EPROM 2716-27512 .... 1095F TTC
- Carte HERCULES + port // .... 850F TTC
- Carte E.G.A. graphique 256 K .... 2295F TTC
- Moniteur E.G.A. .... 4800F TTC
- Carte couleur/graphique .... 750F TTC

E. M. S.A.

6, rue de Roncières - 60000 BEAUVAIS
9:00/12:30 - 14:30/19:00 - Sauf lundi
Tél. : (16) 44.45.63.93

A E E

111, rue des Moines - 75017 PARIS
9:30/19:00 - Tél. : (1) 46.27.60.09

M I M Société

44, Route Nationale - AUCHY-LES-MINES
62138 HAINES - Tél. : (16) 21.02.39.39

IBM, PC-XT, AT, marques déposées par IBM Corp.

Vente par correspondance - Port en sus :
Jusqu'à 5 kg : 50F - Plus de 5 kg : 250F

SERVICE-LECTEURS N° 257

Architecture des super-calculateurs

De par la possibilité d'obtenir de grandes capacités en liant des processeurs VLSI multiples, l'architecture des super-ordinateurs évolue rapidement. Les produits actuellement disponibles qui intègrent ces nouvelles techniques sont utilisés dans des applications allant de la recherche nucléaire à la conception et l'ingénierie assistées par ordinateur. Proposé par *ICS France* du 31 mars au 3 avril, ce stage s'adresse aux ingénieurs de conception, aux programmeurs, analystes, etc., responsables de l'évaluation, de la configuration, de la programmation ou de l'utilisation de systèmes d'ordinateurs de hautes performances. Ils passeront en revue, de façon détaillée, les différentes architectures possibles (pipe-line, multiprocesseurs, parallélisme, etc.), puis apprendront comment évaluer les performances d'un système. Appuyé par des études de cas et des travaux pratiques, le séminaire s'achèvera par un survol des tendances futures en la matière : calculateurs optiques, GaAS et surpraconducteurs, mémoires smart/actives, etc.

Les droits d'inscription s'élèvent à environ 9 500 F TTC, support de cours inclus.

ICS France
Tour Pariferic
Porte de La Villette
6, rue Emile-Reynaud
93303 Aubervilliers
Tél. : 48.39.88.00.

Techniques de base de l'intelligence artificielle

Proposée du 23 au 27 mars par l'*Ecole supérieure d'électricité de Metz,* cette session a pour but de présenter l'approche des problèmes au travers de l'intelligence artificielle, grâce aux différentes techniques mises en œuvre, et aux exemples d'applications industrielles.

Ecole supérieure d'électricité
Plateau de Moulon
91190 Gif-sur-Yvette
Tél. : 69.41.80.40.

Réseaux de vidéocommunication sur fibre optique

L'objectif de cette formation, dispensée les 16 et 17 mars par l'*Institut supérieur d'électronique de Paris,* est de donner aux usagers des services de vidéocommunication des connaissances générales sur les techniques avancées qu'utilisent ces types de réseau. Elle concerne des ingénieurs et des agents techniques confirmés disposant de notions en électronique de base.

Les principaux chapitres de l'étude sont consacrés respectivement à la technologie des fibres optiques, aux transmissions les utilisant, au calcul des performances des réseaux, à leur architecture et aux différents équipements nécessaires. Le stage s'achève sur un panorama des services offerts aux usagers, ainsi que sur les évolutions futures pouvant être envisagées.

Les frais de participation s'élèvent environ 3 800 F TTC, auxquels s'ajoutent 284 F T.T.C. pour les repas et le support de cours.

I.S.E.P., 21, rue d'Assas
75270 Paris Cedex 06
Tél. : 45.48.24.87.

Nouvelles activités

Le *Centre X 2000 de Montreuil* propose, en collaboration avec l'association Omnimages, un atelier hebdomadaire (le jeudi de 18 à 21 heures) et des stages de courte durée, consacrés aux techniques de l'holographie.

Centre X 2000
Maison de quartier P.-Picasso
8, place du 14-Juillet
93100 Montreuil
Tél. : 48.59.55.05.

FEVRIER 1987

3-6 février
Paris
4e Forum européen IBM PC et compatibles. Palais des congrès de la Porte Maillot.
Rens. : Capric Organisation, 38, rue du Colisée, 75008 Paris. Tél. : 42.25.41.38.

4-14 février
Monte-Carlo
27e Festival international de télévision de Monte-Carlo : et, du 4 au 6, 6e Forum international des Nouvelles Images.
Rens. : Centre de presse de la principauté de Monaco, 22, bd Suchet, 75016 Paris.
Tél. : 45.04.74.54.

10-12 février
Londres
3e Conférence internationale sur la technologie des mémoires optiques.
Rens. : J. Hanson, TOC PO Box 14817, San Francisco, CA 94114.
Tél. : (415) 626.1133.

10-13 février
Paris
MicroBull 3 : Rassemblement international des clients et partenaires de la société Bull. Grande Halle de La Villette.
Rens. : Bull, Z.A. de Courtabœuf, av. du Pacifique, BP 73, 91943 Les Ulis Cedex.
Tél. : 64.46.88.44.

11-14 février
Toulouse
SIBSO 87 : Salon de l'informatique, de la bureautique et des services du Sud-Ouest.
Parc des expositions de Toulouse.
Rens. : COGIT, 41, route de Cornebarrieu, 31700 Blagnac.
Tél. : 61.71.12.13.

13-16 février
Paris
Videotexpo : 1er Forum du Minitel.
Parc des expositions de la Porte de Versailles.
Rens. : The Interface Group, 4, rue de l'Abreuvoir, 92400 Courbevoie.
Tél. : 47.88.50.48.

16-20 février
Hanovre
Didacta 87 : Salon international de l'enseignement et de la culture : « La connaissance, clé de l'avenir ».
Rens. : Deutschen Messe und Austellungs-AG, Messegelände, D-3000 Hannover 82.
Tél. : (5 11) 891.

23-27 février
Paris
6e Exposition et Conférence internationale sur la CFAO et l'infographie.
Rens. : MICADO, chemin du Pré-Carré, ZIRST, 38240 Meylan. Tél. : 76.10.31.90.

6e Congrès de l'EAO

Le 6e Congrès de l'EAO se déroulera les 3, 4 et 5 février 1987, à l'Hôtel Hilton, avenue de Suffren, 75015 Paris.

Le thème développé est : « En formation professionnelle, l'enseignement assisté par ordinateur est-il un facteur de développement de l'homme et de l'entreprise ? »

Aussi, les six demi-journées présidées par une personnalité porteront sur : la stratégie et l'organisation pédagogique, l'enseignement assisté par ordinateur dans l'entreprise – expériences vécues ; l'enseignement assisté par ordinateur et les professions ; les organismes de formation et l'enseignement assisté par ordinateur ; méthodologie de conception du didacticiel ; ouverture européenne témoignage R.F.A., Belgique, Grande-Bretagne.

Des stands constructeurs et spécialistes en ingénierie pédagogique seront ouverts en permanence ainsi qu'un atelier de présentation de didacticiels professionnels. Nos lecteurs ont la possibilité de visiter gratuitement l'exposition du 6e Congrès de l'EAO.

Renseignements : Le Journal de la Formation Continue et de l'EAO
2, rue d'Amsterdam
75009 Paris
Tél. : (1) 42.81.54.27
(1) 42.67.93.80.

MARS 1987

3-5 mars
Seattle
Seconde conférence internationale sur la technologie des CD ROM.
Hôtel Sheraton de Seattle.
Rens. : Microsoft France.
Tél. : 64.46.61.36.

4-11 mars
Hanovre
CeBIT'87 : Centre mondial de la bureautique, de l'informatique et des télécommunications.
Rens. : CIE Commerciale Continentale Foire de Hanovre, 16, rue Vézelay, 75008 Paris. Tél. : 45.63.68.81.

7-10 mars
Paris
Journées de la haute fidélité : Xe année Hôtel Sofitel et Hôtel Nikko organisée par le Syndicat national de la haute fidélité, 31, rue de Constantinople, 75008 Paris.
Rens. : S.P.A.T., 5, avenue de Lowendal, 75007 Paris.
Tél. : (1) 47.53.05.63.

8-15 mars
Paris
29e Festival son et image vidéo, Parigraph (traitement et synthèse d'images), Médiavec (équipements audiovisuels professionnels).
Rens. : S.D.S.A., 20, rue Hamelin, 75116 Paris.
Tél. : 45.05.13.17.

9-14 mars
Paris-Nord/Villepinte
Graphitec 87 : 5e biennale des Industries Graphiques : l'édition assistée par ordinateur.
Rens. : Annie Blin, 17, rue d'Uzès, 75002 Paris.
Tél. : 42.33.88.77.

17-19 mars
Rouen
10e SNOBS : Salon normand professionnel des applications informatiques, bureautiques, robotiques, télématiques et des services.
Rens. : COMET, BP 1135, 76175 Rouen Cedex.
Tél. : 35.66.52.52.

18-20 mars
Paris
Congrès sur la recherche en imagerie médicale.
Rens. : Convergences Imagerie Médicale, 16, rue J.-J. Rousseau, 75001 Paris.

29 mars-1er avril
Paris
SIEL : Ve Salon international de l'équipement des lieux de loisirs et de spectacles au Parc des Expositions de la porte de Versailles, conjointement au IIe Salon du théâtre.
Rens. : Bernard Becker Promotion, 161, bd Lefèbvre, 75015 Paris.
Tél. : (1) 45.33.74.50.

31 mars-2 avril
Paris
Salon SMTique/ CONNECtique, hall 8, Parc des Expositions de la porte de Versailles. Congrès-exposition consacré uniquement aux technologies de montage en surface des composants.
Rens. : ESI Publications, 5, rue Laromiguière, 75005 Paris.
Tél. : (1) 46.34.21.60.

AVRIL 1987

3-12 avril
Genève
XVe Salon international des inventions au Palexpo. Dix-neuf prix spéciaux et de nombreuses distinctions seront distribués.
Rens. : Salon international des inventions, 8, rue du 31-Décembre, CH-1207 Genève, Suisse.
Tél. : 022/36.59.49.

6-10 avril
Paris
2e Conférence internationale sur les systèmes de production. Approche scientifique, économique et stratégique.
Rens. : INRIA, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex.
Tél. : 39.63.56.00.

6-11 avril
Paris
Sicob 87 : 38e édition du Salon international des équipements pour l'informatique, la bureautique, les télécommunications, l'aménagement de l'espace bureau.
Parc international d'expositions de Paris-Nord.
Sicob 87 : convention Informatique, convention Automatique Productique et exposition Sicob Services et Ingénierie informatique. Palais des congrès de la Porte Maillot.
Rens. : Sicob, 4, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. : 42.61.46.21.

AVEC REGIS... DE LA MUSIQUE NON STOP SUR RADIO 7

Régis prend l'antenne chaque jour, à 13 h 30, pour deux heures et demie de musique pendant lesquelles, infatigable, il enchaînera disques et jingles. Il travaille seul, le jour comme la nuit, il diffuse de 0 heure à 6 h 30 un programme musical qu'il a composé.
Régis n'est pas un animateur, ce n'est pas un technicien, mais tout simplement un ordinateur.

En fait « Régis » est un système de diffusion automatique mis au point par la société ECA2. Il est composé de deux ensembles, de magnétophones et d'ordinateurs, les uns pilotés par les autres et qui permettent de venir en aide aux radios, en pouvant diffuser rapidement un programme essentiellement musical.

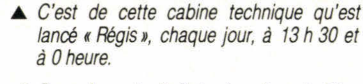
C'est la première fois qu'une telle réalisation est implantée dans le service public, et ceci à titre expérimental en vue de son exploitation probable dans certaines des radios décentralisées de Radio-France.

Plusieurs « Régis » sont en service sur certaines radios privées, mais pour Radio 7 un programme spécifique a été écrit et il ne cesse d'être modifié en fonction des besoins de ses utilisateurs. Son objectif : libérer les studios pour produire des émissions.

Il doit pouvoir diffuser des disques, des jingles, des extraits d'émissions selon le programme rédigé par une personne ou par l'ordinateur lui-même (la nuit par exemple). Chaque élément doit, de plus, être correctement enchaîné au suivant.

C'est pourquoi le système « Régis » implanté à Radio 7 est composé de trois postes distincts : *l'enregistrement, la*



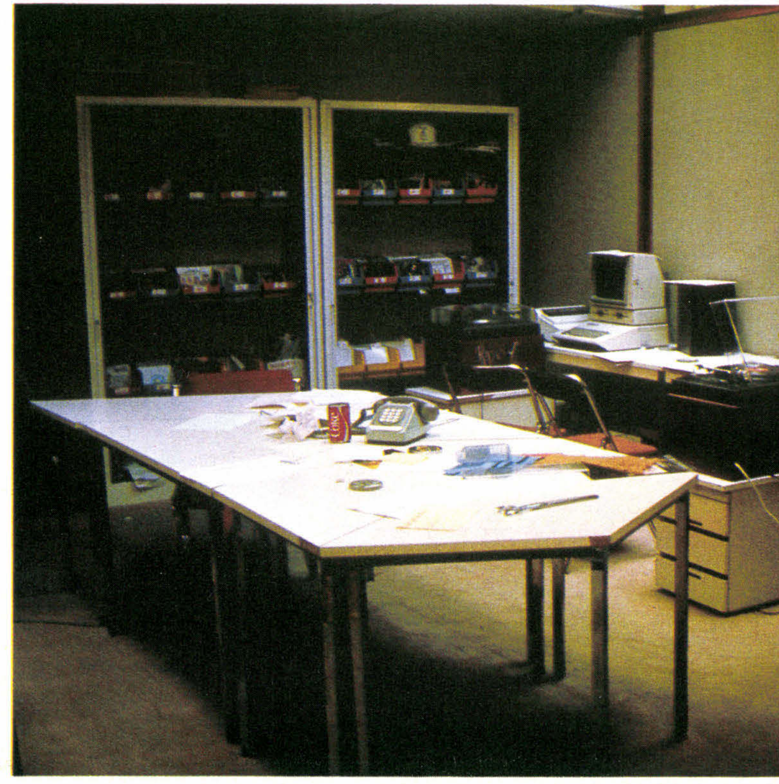


▲ *C'est de cette cabine technique qu'est lancé « Régis », chaque jour, à 13 h 30 et à 0 heure.*



◀ *Dans le rack d'effets, les deux boîtiers d'interfaces permettent à l'Apple et aux magnétophones de dialoguer.*





Près de la discothèque de Radio 7, les deux Apple sont reliés au même disque dur 20 M-octets contenant toutes les fiches des disques. ▼

programmation et la diffusion.

L'enregistrement

Le poste d'enregistrement est implanté dans l'une des cabines techniques de Radio 7. Composé d'un Apple IIe, de deux magnétophones Studer A810, d'une platine cassette Tascam et des interfaces entre l'ordinateur et les magnétophones, il autorise la fabrication des bandes ou cassettes à diffuser.

Les disques sont enregistrés à raison actuellement, de 12 à 13 titres par bande. L'une d'elles contient les jingles et les messages de promotion de la station, et les cassettes comportent un programme musical destiné à servir en cas de déchargement accidentel d'un magnétophone à bande, par exemple.

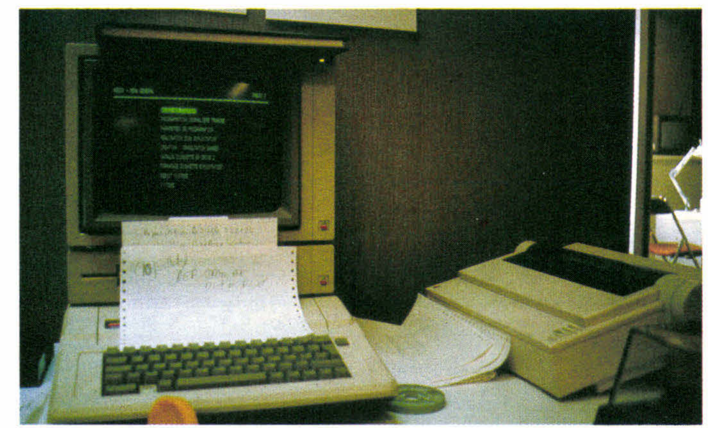
Pour que « Régis » puisse retrouver les éléments de la bande, celle-ci est encodée sur une troisième piste. On intègre donc sur cette dernière, lors de la création de la bande, un « time-code » qui permettra à « Régis » de caler les magnétophones ou de se repérer sur la bande au quart de seconde près. Ce code, moins précis que le célèbre code « SMPTE » utilisé en audiovisuel, est largement suffisant pour la diffusion automatique.

Ensuite, sur cette bande encodée sont enregistrés les disques ou jingles à diffuser.

Lors de cet enregistrement, on crée ou on modifie (dans le cas d'un remplacement d'un morceau par un autre) un fichier informatique correspondant à la bande utilisée et comprenant tous les renseignements sur chacun des morceaux de la bande. Ainsi, à chaque titre est associée une fiche dont voici les champs : Titre, interprète, compositeur, marque, année de sortie, genre, langue, rythme, tempo, tonalité, codes (de début du morceau, de fin de l'intro, de fin du morceau, de fin d'enregistrement, d'un point d'entrée, d'un point de sortie), type de début, type de fin.

Les premiers renseignements sont utilisés pour la programmation musicale et la rédaction automatique des fiches de droits d'auteurs.

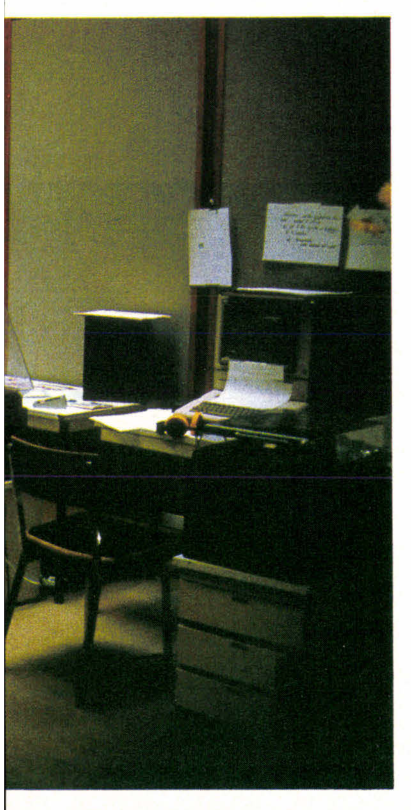
Les différents codes don-

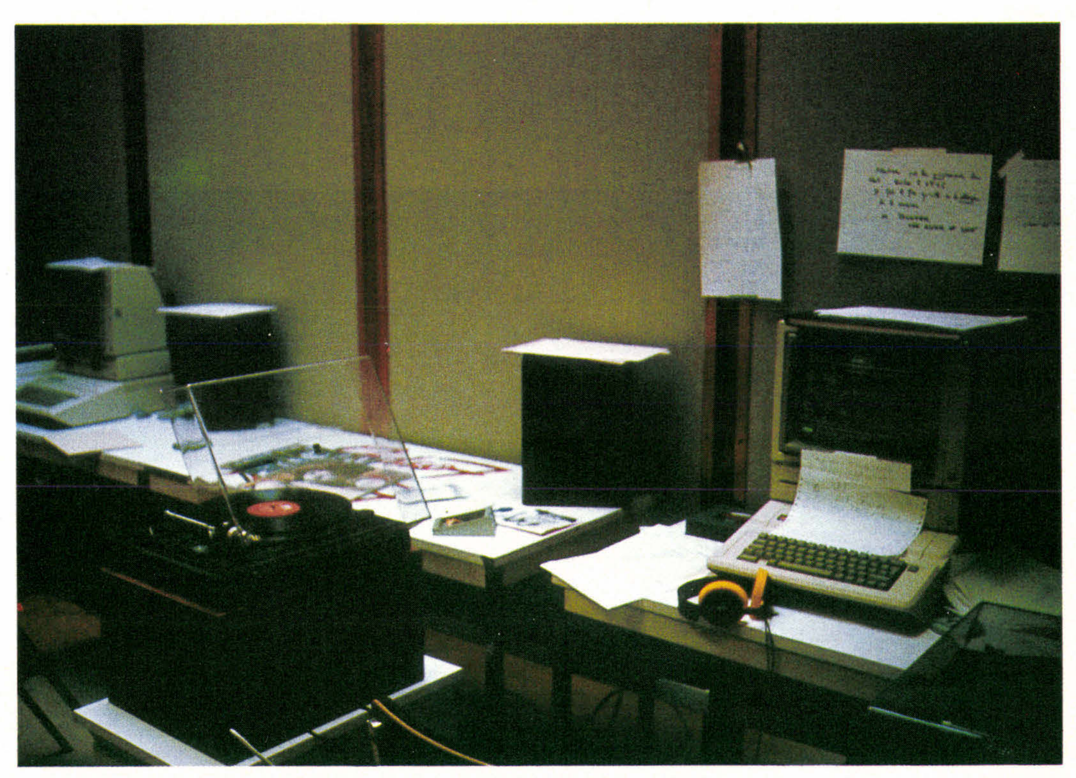


C'est sur cet Apple qu'est tapé chaque jour le programme musical des tranches « Régis » de Radio 7.



Le poste de diffusion au complet comprend 12 magnétophones et leurs interfaces, un système mélangeur et un ordinateur.





Des disques, des platines et des ordinateurs sont les nouveaux outils des animateurs de Radio 7.

nent à « Régis » la possibilité d'enchaîner correctement les morceaux ou d'indiquer, par exemple, à un éventuel disk-jockey humain combien de temps il lui reste pour parler sur une introduction. Ces codes doivent, bien sûr, être repérés très précisément lors de l'enregistrement d'un élément sur la bande. Ainsi le travail reste tout de même assez long.

Les derniers renseignements indiquent la manière dont la chanson débute et se termine. Ces rubriques renseignent l'utilisateur sur la programmation d'un morceau en évitant les enchaînements difficiles, elles sont aussi indispensables à « Régis » pour effectuer proprement l'enchaînement.

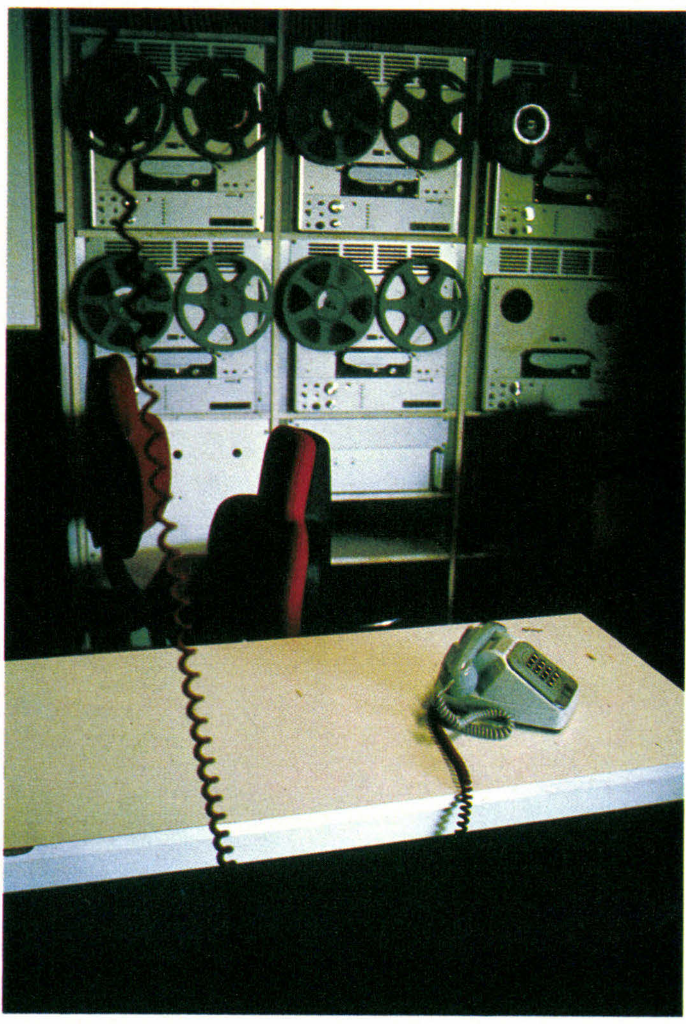
Une fois les disques enregistrés, la disquette contenant le fichier correspondant à la bande ainsi créée ou remise à jour rejoint le poste de programmation.

Deux Apple pour la programmation

Installé dans les studios de Radio 7, ce poste comprend deux Apple IIe avec lecteurs de disquettes et imprimantes. Les deux ordinateurs se partagent l'exploitation d'un disque dur de 20 M-octets. Ce dernier contient tous les fichiers de toutes les bandes. Il doit être remis à jour à chaque modification, et ceci grâce aux disquettes créées ou modifiées lors de l'enregistrement.

C'est sur l'un de ces deux ordinateurs qu'est créé le programme musical de « Régis ». Les différentes tranches d'antenne sont remplies par un animateur ou par la machine elle-même en fonction des bandes utilisées et de différents paramètres de rotation entre les morceaux.

En effet, plusieurs catégories de bandes existent en fonction des disques qu'elles contiennent : « nouveautés », « tubes », « standards » ; les morceaux passent de l'une à l'autre en fonction de leur ancienneté, à moins qu'ils n'aillent sur une bande « playlist », un ensemble de morceaux choisis chaque semaine et qui doivent passer à différentes heures sur l'antenne.



Ces six magnétophones de secours ne servent, heureusement, pratiquement plus.

REGIS RADIO 7 18/07/86 17:01:36
C'EST RAD C'EST RADIO 7 J 15:53:32
MURIEL
BELLA VITA F 15:53:44
EGON KRAGEL
C'MON C'MON ! G 15:58:07
BRONSKI BEAT 00:00:54
DIRECT 16:00:55
01:59:41
OHO AHO RADIO 7 J 00:00:00
MURIEL 00:03 00:00:05
SALLY C 00:00:07
CARMEL 00:14 00:03:34
DIVIDED HEARTS G 00:03:08
KIM CARNES 00:13 00:03:48
J=OK REGIS-ECA2 DA DQ0000000000

Depuis 16h00:05, « Régis » n'est plus en service, le dernier morceau passé à 15h58:07 fut C'mon, C'mon *de Bronsky beat dont il restait 54 secondes à diffuser. A minuit, le lancement de « Régis » provoquera la diffusion d'un jingle de 5 secondes puis du morceau « Sally » comprenant 14 secondes d'introduction et qui est actuellement placé sur le magnétophone « C », etc.*

Différentes rotations sont sélectionnées par un animateur et donnent à « Régis » la possibilité de proposer un programme nocturne, celui-ci étant évidemment vérifié, complété, modifié par un animateur.

Le poste de programmation permet donc de créer les différents programmes musicaux que devra diffuser « Régis », ceci sous forme d'une disquette d'exploitation et d'un listing prévoyant précisément à quelle heure passera telle ou telle musique. En outre, il complète ou modifie les fiches des différents morceaux, imprime les listings prévoyant les heures de passage des messages de promotion de la station, etc.

Dernier maillon : le poste de diffusion

C'est le plus impressionnant, avec ses dix magnétophones à bandes, ses platines cassettes, son Apple, ses lecteurs de disquettes 1 M-octet, son imprimante, ses boîtiers d'interface et ses multiples écrans de contrôle, l'ensemble regroupé également dans les studios de Radio 7.

La disquette d'exploitation est transférée sur une disquette 1 M-octet, puis les bandes choisies pour la prochaine tranche contrôlée par « Régis » sont placées sur les magnétophones, enfin elles sont calées par « Régis » afin qu'il soit en mesure de prendre l'antenne dès que la voie de la console correspondante est ouverte.

Quand « Régis » est à l'antenne, les écrans de contrôle indiquent dans les studios de Radio 7 ce qui est diffusé avec le décompte de temps d'introduction dont disposerait un animateur pour présenter ce titre et celui de la durée de ce morceau, ainsi que l'heure à laquelle il a été lancé. Les écrans indiquent aussi les mêmes renseignements pour les trois morceaux précédents et les trois suivants. Quand « Régis » ne diffuse plus, l'indication « DIRECT » apparaît au centre de l'écran et le programme

se prépare à diffuser sa prochaine tranche.

Si, lorsqu'il est à l'antenne, une bande vient à casser ou à se décharger d'un magnétophone, ou que « Régis » ne peut la recaler suffisamment rapidement, il démarre l'un des deux magnétophones à cassettes en secours et déclenche l'affichage d'un message d'alerte à l'écran. L'attente musicale ainsi mise en route dure, si personne n'intervient, le temps du morceau initialement prévu, puis le programme normal reprend. Si, par hasard, un autre problème provoque un blanc de plus de 20 secondes à l'antenne, « Régis » démarre une batterie de six magnétophones contenant des bandes de secours. Il pourrait aussi transmettre l'alarme par téléphone afin de prévenir un technicien au plus vite. De plus, l'imprimante délivre un listing de tout ce qu'a effectivement passé « Régis » durant sa tranche d'antenne.

Fiche Right & Wrong *de Joe Jackson : Right and Wrong de Joe Jackson est mis en fiche : ce morceau (le 10e de la 5e bande des « tubes » de Radio 7) commence par une « pêche » et se termine par une résonance. Il est prévu qu'il soit diffusé dans la tranche de samedi.* ▶

```
REGIS  -  FICHIER :              : EN COURS :                          : RADIO 7
--------------------------------------------------------------------------------
Numero de bande  :TU05   :  Enregistrement :10      :  Classement :        :

Titre ..... :RIGHT AND WRONG                                                   :
Interprete  :JOE JACKSON                                                       :
Compositeur :JOE JACKSON                                                       :

Durees : Totale :00:04:03:   intro :00:00:18:     E :-1:13:43: S:-1:13:43:
Type debut      :P       : Type fin :R       :
Codes  -D:11105  :-I :11178  :-E:        :-S :       :-F :12054  :-F0 :12077  :
Rythme .....  :          : Tonalite .. :         :

Marque .....  :POLYDOR                        : Annee de sortie  :86         :
Genre ......  :          : Langue .... :GB    :
Remarques ..  :                                                                :

Prevu le ...  :SA03        : Diffuse le :           :Total diffusions :        :
Reference discotheque centrale :                                               :
--------------------------------------------------------------------------------
SUIVANTE   AUTRE   MODIFIER   SUPPRIMER   IMPRESSION   FIN
```

« Régis » devrait bientôt aussi diffuser isolément des morceaux souvent utilisés sur Radio 7 sans que le technicien ait à manipuler de disque (pour la « play-list », par exemple). Autre possibilité : se laisser programmer à distance, par l'intermédiaire d'un modem et d'un minitel. Il ne reste plus à ce gros juke-box qu'à savoir faire le café...

Le programme de « Régis » est écrit, en partie, en Basic sous MS-DOS, afin de pouvoir être sans cesse modifié, amélioré chaque semaine par les concepteurs du système en fonction des demandes des techniciens et des animateurs de la radio.

Cette manière de procéder permet d'affiner le programme de le rendre plus convivial, plus clair et plus simple d'emploi, mais elle force aussi les utilisateurs à réapprendre souvent le fonctionnement de cet ordinateur.

Benoît Hénaff

OPHELIE

LES COMPATIBLES PC/XT®
DE LA NOUVELLE GÉNÉRATION
(ASSEMBLÉS ET TESTÉS EN FRANCE)

LA COMPÉTENCE TECHNIQUE



OPHELIE DD32 TURBO EGA

Prix (sans moniteur)

13500F HT

(16011,00F TTC)

- Indice Norton > 3,0
- Disque dur de 32 Mo formatés (NEC)
- Processeur NEC V20 à 4,77 ou 8 MHz
- 640 Ko de RAM sur la carte mère
- Carte EGA compatible CGA/MDA
- Interface // pour imprimante
- Horloge permanente
- E/S série RS232C
- Contrôleur disque dur RLL
- Drive de disquette NEC ou TOSCHIBA
- 8 slots d'extension
- Alimentation de 135/150 W
- Clavier AZERTY étendu de 95 touches
- MS-DOS 3.2, GW-BASIC, TURBO PASCAL BCD et 8087, SIDEKICK, REFLEX, logiciel d'émulation Minitel EMITEL 30
  * Version avec carte CGA ou HERCULES possible.

OPHELIE HT 32-10

- Indice Norton = 11,5 (à 10 MHz et zéro wait state)
- Carte EGA (256 Ko) multi-standards
- Disque dur rapide de 30 Mo (RODIME)
- Disquette de 1,2 Mo (NEC)
- 1024 KO de RAM
- Alimentation de 200 W
- Clavier AZERTY étendu
- Coffret standard
- Stabilité inconditionnelle de la carte-mère
- BIOS AWARD rapide et extrêmement compatible
- Horloge, sortie imprimante et E/S série
- MS-DOS 3.20, GW-BASIC, TURBO PASCAL, SIDEKICK, REFLEX et logiciel d'émulation Minitel EMITEL 30
- UNIX SYSTEM V, PICK, XENIX (en option)

Prix (sans moniteur)

21900F HT

25973,40F TTC)

*Supplément pour carte EGA PARADISE Auto-switch : .... **1000F HT***

OPHELIE DD21 TURBO

Prix (sans moniteur)

9900F HT

(11741,40F TTC)

- Processeur 8088-2 à 4,77 ou 8 MHz
- 640 Ko RAM sur la carte mère
- Carte couleur/graphique ou Hercules
- Interface // pour imprimante
- Drive de disquette NEC ou TOSHIBA
- Alimentation de 135/150 W
- Disque dur NEC, FUJI ou SEAGATE 20 Mo
- Clavier AZERTY étendu de 95 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCSAL BCD et 8087, SIDEKICK, logiciel d'émulation Minitel EMITEL 20 (pour CGA uniquement)
  * Option carte EGA disponible

OPHELIE DS02 TURBO

Prix (sans moniteur)

5900F HT

(6997,40F TTC)

- Processeur 8088-2 à 4,77 ou 8 MHz
- 512 Ko RAM sur la carte mère
- Carte couleur/graphique
- Interface // pour imprimante
- 2 drives de disquettes NEC ou TOSHIBA
- Alimentation de 135/150 W
- 8 slots d'extension
- Clavier AZERTY étendu de 95 touches
- MS-DOS 2.11, TURBO PASCAL BCD et 8087, SIDEKICK et logiciel d'émulation Minitel EMITEL 20

Moniteur monochrome TTL ADI DM 14 A : 1500F HT
Moniteur monochrome ZENITH ZVM-1220 : 900F HT
Moniteur monochrome vidéo-composite : 770F HT
Moniteur couleur pour carte EGA (photo) : 4200F HT
Moniteur monochrome bi-standard (vidéo composite et TTL) à socle orientable : .... 1200F HT

Notre matériel est assemblé et testé en France
GARANTIE TOTALE (HORS SITE) : UN AN

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER
Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous



* WENDY 1024 AT 32

* Totalement compatible PC/AT
* Microprocesseur INTEL 80286 à 6 ou 10 MHz
* Co-processeur 80287 en option

En standard

* 1024 Ko de mémoire centrale
* disquette 1,2 Mo
* **disque dur rapide de 30 Mo (Rodime)**
* Horloge permanente, 4 E/S (dont 2 équipées) et sortie imprimante sur la carte-mère
* Carte EGA multi-standards
* Clavier AZERTY étendu de 95 touches
* MS-DOS 3.2 et TURBO PASCAL BCD et 8087, SIDEKICK, REFLEX et logiciel EMITEL 30

Prix (sans moniteur) . . **22900 F** (HT)

GARANTIE TOTALE UN AN

EXTENSIONS pour PC/XT

IMPRIMANTE NEC P6
(avec interface // et tracteur) .... **5660F** (HT)

IMPRIMANTE NEC P7
(avec interface // et tracteur) .... **7440F** (HT)

IMPRIMANTE FUJITSU DPMG-9
(80 col., 180 cps, NLQ, tracteur et interface //) ...... **2900F** (HT)

IMPRIMANTE FUJITSU DX 2200
(136 col., 220 cps, NLQ 44 cps, tracteur et interface //) . **5900F** (HT)

CARTE MULTIFONCTIONS CMF-PC (384 Ko équipée horloge permanente, E/S série, sortie imprimante //, joystick + logiciel RAMDISK et SPOOLER .... **1700F** (HT)

CARTE D'EXTENSION MÉMOIRE
(slot court, équipée 384 Ko) .... **1200F** (HT)

LE MINITEL INTELLIGENT pour IBM PC/XT® ET COMPATIBLES

EMITEL 20

PRIX (avec modem et CGA)
3600F (HT)

Conçu et réalisé par I.I.G., EMITEL 20 est un ensemble hard-soft composé des éléments suivants :

- Modem intelligent MATRA 2123PC aux normes V21 et V23 (300/300 full duplex, 1200/75 réversible) compatible VIDEOTEX et HAYES.

- Carte couleur/graphique au standard CGA-IBM doté de 2 générateurs de caractères IBM et TELETEL sélectionnables par switch.

- Logiciel écrit en TURBO PASCAL utilisable sur tout PC, XT ou AT permettant l'émulation en couleur (texte et GRAPHIQUE) du terminal MINITEL avec traitement complet du protocole TELETEL, enregistrement automatique ou non des pages VIDEOTEX, impression en temps réel ou différé de ces pages sur imprimante ordinaire. Le logiciel est configurable et utilisable sur tout type de modem.

EMITEL permet également d'APPRENDRE à l'ordinateur à se connecter AUTOMATIQUEMENT et à l'heure voulue à autant de bases de données que l'on désire. La procédure de Log-in et l'enregistrement se font alors sans aucune intervention humaine. Les informations utiles sont ensuite extraites à l'aide d'un système de masques. Elles peuvent être imprimées ou stockées dans une base de données propre à l'utilisateur.

EMITEL a été réalisé par une équipe de spécialistes du Vidéotex et de la carte à mémoire dont de nombreux produits ont déjà été présentés dans les plus grandes manifestations internationales sur le Vidéotex et la Sécurité.

EMITEL 30

PRIX (avec modem et EGA)
5800F (HT)

Ensemble identique à l'EMITEL 20 mais avec traitement de la carte EGA (le jeu de caractères TELETEL est téléchargé du PC vers la carte EGA) :

- Modem MATRA 2123 PC fourni

- Carte EGA fournie

- Logiciel d'émulation EMITEL.

CARTE ACCÉLÉRATEUR 80286 (7,2 Mhz)
(switchable 8088) .... **2500F** (HT)

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER
Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304

THOMSON TO 9+ : VERS LA COMMUNICATION

Thomson, qui s'était déjà illustré avec le TO 9, nous présente aujourd'hui le TO 9+. Bénéficiant de récentes améliorations, il ne fait cependant pas figure de révolutionnaire aux côtés de son aîné.

L'aspect extérieur désormais classique : unité centrale, clavier séparé, écran couleur, donne tout de suite un aspect sérieux à l'ensemble. La console comprend un lecteur de disquettes au format 3" 1/2 offrant une capacité de stockage de 800 Ko, 512 Ko de mémoire vive et de nombreux ports. L'accent a été mis sur l'ergonomie, chaque sortie comporte un petit symbole et chaque périphérique est muni d'un détrompeur. En plus du clavier et de l'écran, on peut connecter un stylo optique, cheval de bataille de Thomson, auquel viennent se joindre une souris, une imprimante type Centronics, un lecteur externe et une ligne téléphonique. En effet, une des nouveautés du TO 9+ est d'intégrer directement un modem et un émulateur minitel.

Des logiciels bien intégrés

Le TO 9+ est livré avec cinq logiciels : Multiplan, Fiches et Dossiers, Communications, Paragraphes et un programme d'autoformation. Ces programmes sont interactifs, c'est-à-dire que vous pouvez prendre une application développée pour l'un et la réintégrer dans l'autre. Attention, il y a certaines limitations !

Multiplan est la version 1,2 du célèbre tableur de Microsoft ; le seul ajout par rapport à la version MS/DOS est l'emploi du stylo optique pour pointer les cases.

L'avantage de ce tableur est qu'il est très connu et est devenu presque un standard ; en revanche, il est regrettable de ne pas pouvoir tracer de graphes et surtout de ne pas pouvoir réutiliser les tableaux créés sous un autre système d'exploitation.

Fiches et Dossiers, comme son nom l'indique, est une gestion de fichiers.

L'emploi en est très simple : grâce au stylo optique, on accède à des menus déroulants offrant la possibilité de créer, modifier, consulter des fiches et en tirer des rapports. Attention : ce n'est en aucun cas une base de données, il n'y a pas de langage de programmation, pas de possibilité d'ouvrir plusieurs fichiers simultanément, etc.

Néanmoins, les fiches peuvent être indexées et certains champs de l'une d'elles peuvent comporter des calculs. Il est ainsi facile de dire que le champ TVA sera égal au champ Prix* 1,186 si celui-ci

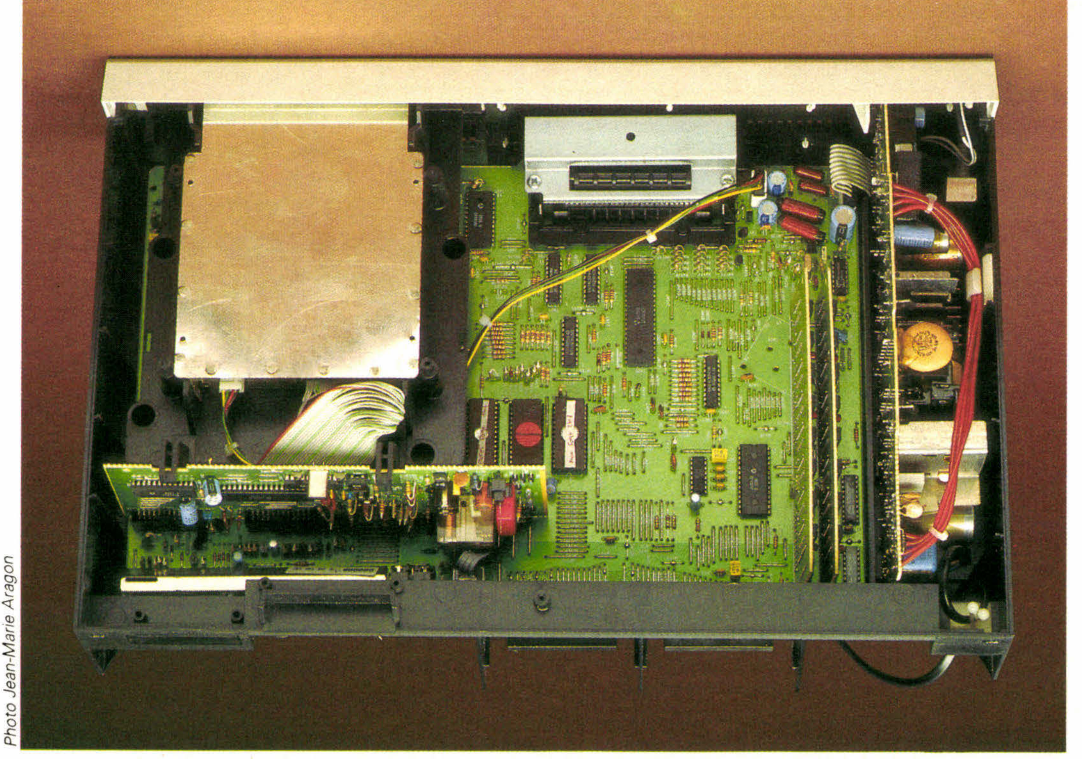


Photo Jean-Marie Aragon



est inférieur à 10 000 et à Prix* 1,33.

Paragraphe, le traitement de texte est sans doute le logiciel le plus ouvert de la série : il permet de récupérer à peu près n'importe quel document. Que ce soit une feuille de calcul de Multiplan, des fiches ou même une page minitel. Utilisant pleinement les possibilités du crayon optique et des menus déroulants, il affiche le formatage des documents en direct (italiques, souligné, etc.). Mais là encore, bien qu'étant sans doute un des meilleurs traitements de texte sur cette machine, il lui manque ce qui différencie un simple outil de bureau d'un programme professionnel.

On ne trouve pas de dictionnaire, il n'y a pas non plus la possibilité de s'en servir pour éditer un mailing ni pour faire la césure des mots, etc. En revanche, lors du chargement d'une page graphique, on peut placer celle-ci à n'importe quel endroit de la page texte, puis la tronquer jusqu'à obtention de la taille voulue. De plus, Paragraphe autorise l'accès à plusieurs polices de caractères. Cependant, il n'y en a que deux fournies avec le programme : les autres sont à faire par soi-même.

Enfin Communications donne toute sa dimension au TO9+. Trois modes sont disponibles : le mode minitel, qui émule un minitel en couleurs, peut être interrompu à tout moment pour sauvegarder la page en cours ou la sortir sur imprimante. Le mode répertoire donne accès à la création d'un répertoire téléphonique : il suffit de pointer le stylo sur le nom désiré et l'ordinateur compose le numéro correspondant. Enfin, le mode le plus intéressant est le mode serveur. Vous pouvez créer une série de pages au format vidéotex (ou bien modifier certaines pages déjà sauvegardées) avec tous les attributs (clignotement, inversion, couleurs...). Vous reliez ces pages entre elles par une arborescence simple et créez un journal sur minitel. Le maniement en est très simple et largement guidé par le manuel.

La machine est livrée avec deux manuels : un pour l'utilisation des logiciels, l'autre pour le langage Basic. Le manuel est très bien fait mais parfois un peu succinct (entre autres sur Multiplan, un débutant aura du mal à en tirer toutes les possibilités). Toutefois, l'autoformation sur disquette est très claire et agréable (la notice de Multiplan est représenté par un guide de haute montagne avec le sac à dos et les lunettes de soleil).

D'un point de vue technique, le TO 9+ est architecturé autour d'un microprocesseur 6809 : un 8 bits qui ne peut rivaliser avec les processeurs des compatibles PC ou autres Atari. La vitesse s'en ressent surtout dans l'affichage : l'ouverture d'une fenêtre est fastidieuse et la gestion des menus déroulants très lente. Le principal reproche technique est l'utilisation du stylo optique. Si cela peut paraître amusant au début, le moniteur, pour pouvoir lire la position du stylo avec une précision suffisante, doit être réglé très lumineux : ce qui est extrêmement gênant lors d'un long fonctionnement.

Le TO 9+ n'a pas une énorme bibliothèque de logiciels. En dehors de ceux qui sont livrés, il existe quelques jeux spécifiques au TO 9. Il est d'autre part compatible avec la plupart des logiciels développés pour le TO 7 (Thomson annonce 70 % de compatibilité). Néanmoins, ces programmes étant principalement des didacticiels, des petits utilitaires ou des jeux, il est difficile de voir une implantation de cette machine dans l'entreprise.

En conclusion, de par sa non-compatibilité avec des systèmes professionnels actuels (IBM, Apple...), le TO 9+ semble se diriger vers les petites professions libérales, commerçants, artisans qui désirent un produit simple à utiliser et qui n'ont pas trop de données à gérer.

P. Goujard

Pour plus d'informations cerclez 1

MICROPROCESSEURS

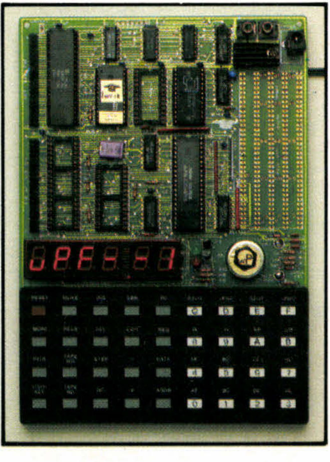
COMPRENDRE
leur fonctionnement
CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications

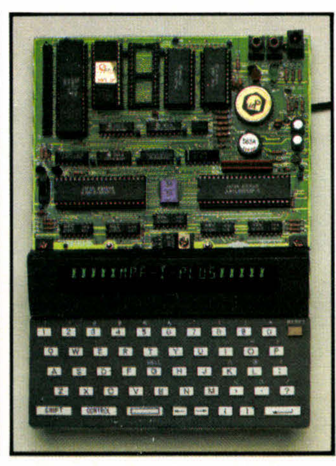




MPF-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-80®, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
● 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC). 2 Ko RAM.
● Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
● 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO.
Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.
Prix TTC, port inclus - 1 795 F





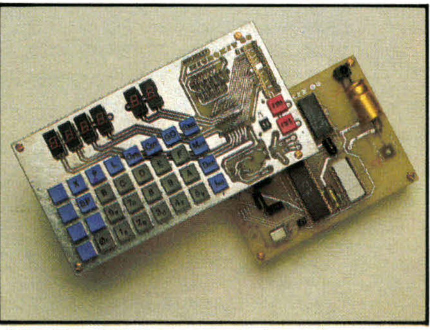
MPF-1 PLUS

● MICROPROCESSEUR Z-80®, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible).
● Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip ».
● Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie.
● ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.).
● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264).
Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.
Prix TTC, port inclus - 2 445 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

● PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
● SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles.
● SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique.
● EPB-MPF-1B/PLUS, programmateur d'EPROMS.
● TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
● I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (6 Ko).





MICROKIT Ø9

● MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits. Compatible avec 6800, programme source 2 Ko EPROM (moniteur). 2 Ko RAM. Clavier 34 touches. Affichage 6 digits. Interface K7. Description et applications dans L'ED.
Le MICROKIT Ø9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF - I/88

• MICROPROCESSEUR Intel 8088, CPU 16 bits, version 4,77 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (ext. à 48 Ko), 8 Ko RAM (ext. à 24 Ko), clavier QWERTY 59 touches mécaniques, bip sonore.
• MONITEUR, ASSEMBLEUR 1 passe, DESASSEMBLEUR résidents.
• Affichage : deux lignes de 20 caractères, extraites d'une page (24 lignes). 192 caractères ou symboles, matrice 5 x 7. Interface K 7 1 000 à 2 000 bits/sec. Interface imprimante : type **"CENTRONICS"** 16 pts.
• Matériel livré complet, manuels d'utilisation, référence et listing source.
Prix TTC, port inclus - 3 995 F.

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 44.58.69.00



MS 02/87

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

☐ MPF-I B - 1 795 F TTC
☐ MPF-I PLUS - 2 445 F TTC
☐ MPF-I/88 - 3 995 F TTC
☐ PRT B ou PLUS 1 295 F TTC
☐ EPB B/PLUS - 1 995 F TTC
☐ SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
☐ SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
☐ IOM SANS RAM - 1 495 F TTC
☐ IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
☐ TVB PLUS - 1 795 F TTC
☐ OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
☐ OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I PLUS
☐ MICR0KIT - LISTE ET TARIF
☐ MPF-I/88

NOM : ____________________
ADRESSE : ____________________
____
____

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date :

SERVICE-LECTEURS N° 215

NEC P5 XL : LA MATRICIELLE LA PLUS ULTRA

En quelques années, NEC (Nippon Electric Company) est devenue le leader mondial des imprimantes micros de qualité. Les nouvelles séries à 24 aiguilles confirment cette avance technologique, nous avons testé ici le modèle haut de gamme, la P5 XL.

La P5 XL ne fait pas dans le compact, c'est le moins que l'on puisse dire. Cette imprimante offre la possibilité d'utiliser des feuilles de 40 cm de large et ses dimensions s'en ressentent. Celle-ci mesure en effet 57 cm de large et plus de 33 cm de profondeur. La hauteur dépend du type de chargeur, mais nécessitera un dégagement d'une cinquantaine de centimètres minimum si le chargeur feuille à feuille est choisi.

Côté présentation, du classique. La face avant comprend dans sa partie gauche les touches de mise en ligne, de sélection des différents caractères, de modes (listing ou courrier) et l'option impression silencieuse. Un afficheur à deux chiffres donne la taille du corps des caractères en cours d'impression.

Dans la partie inférieure, deux logements protégés par des volets accueillent si besoin est des cartouches pour des polices de caractères supplémentaires. La mise sous tension se trouve sur le côté droit et l'arrière comprend un certain nombre de prises ainsi que les microswitchs de configuration. Le raccordement à l'ordinateur se fait par une prise Centronics désormais classique en mode parallèle. Une version parallèle et série baptisée P 565 existe également.

Pour éviter de créer encore un standard alors que le marché en compte déjà beaucoup trop, la Nec P5 comme toute la série 24 aiguilles de la firme (P6/P7) possède exactement les mêmes codes que l'Epson LQ 1500, elle-même très compatible avec les imprimantes matricielles d'origine IBM. L'association d'un driver IBM ne change pas grand-chose, sauf en mode graphique, où une 24 aiguilles est capable de quadruple résolution. Dans tous les cas, il faudra donc paramétrer les logiciels à cette imprimante, qui est maintenant couramment répertoriée.

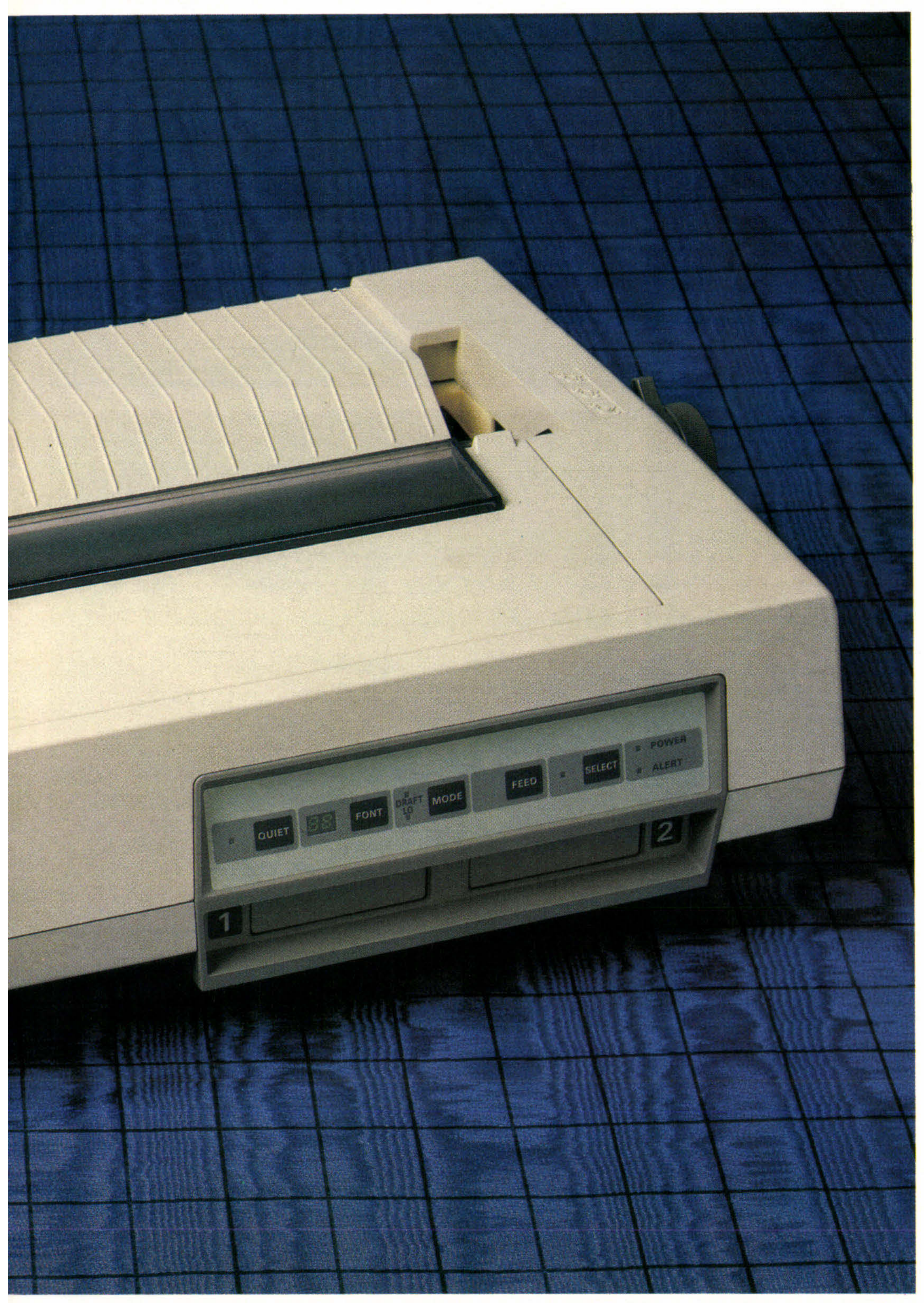
Selon une habitude qui tend fort heureusement à se répandre, il est aussi possible de configurer la P5 en mode



Photos J.-M. Aragon

7 bits, avec les principaux caractères français accentués remplaçant les accolades et autres traits verticaux sans grande utilité. Cette possibilité est indispensable aux possesseurs d'Apple II ou équivalent. Les microswitchs autorisent également divers réglages d'espacement lignes, longueur de pages, retours chariots...

Plusieurs formes d'entraînement sont proposées. Si l'on acquiert l'imprimante seule, il sera seulement pos-



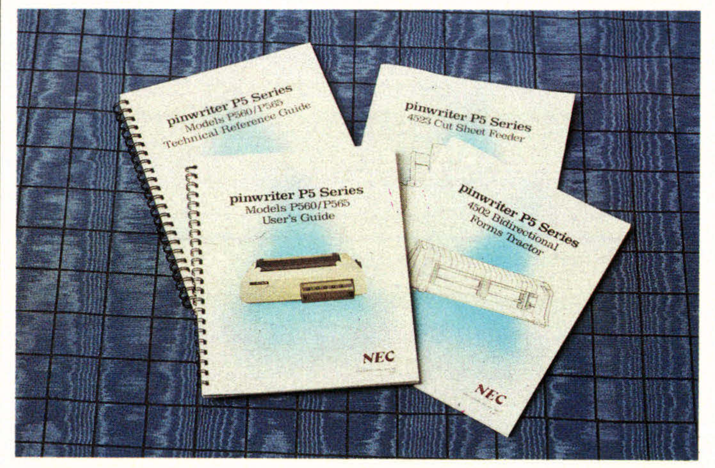
sible d'introduire les feuilles à la main, un senseur enroulant alors automatiquement le papier autour du cylindre. Il existe bien entendu en option un module d'entraînement de papier à picots, qui enserre le papier avant et après son passage dans le cylindre, formant ainsi une boucle. Celle-ci fait peut-être perdre un peu de papier au démarrage, mais s'avère beaucoup plus plus sûre lors d'un fonctionnement intensif. N'oublions pas qu'en qualité listing la Nec approche les 300 caractères à la seconde (et 90 environ en courrier), ce qui fait avancer le papier assez rapidement. Dernière option, le chargeur feuille à feuille. Celui-ci permet d'introduire des feuilles grand ou petit format (A3/A4) et sa forme en « V » restitue les feuilles imprimées dans l'ordre d'impression (la première restant au-dessus de la pile). Ces deux accessoires nécessitent le raccordement de divers câbles en nappe au corps de l'imprimante pour les différents senseurs et commandes d'avance papier qu'ils supportent.

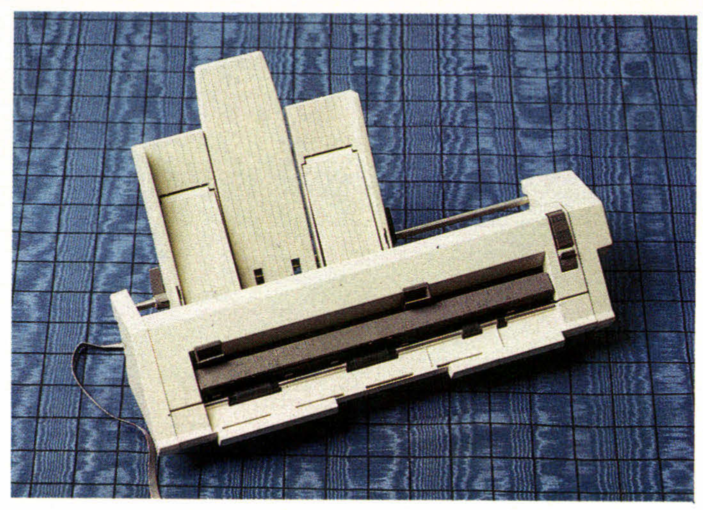
Les différents caractères

Sélectionnés par logiciels ou par les touches frontales, les caractères de bases sont déjà fort nombreux. On trouve en qualité machine à écrire ou listing du caractère de corps 10 et 12, 17 et 20 (ces deux derniers en mode listing seulement), et du proportionnel. Ce qui est appelé ici mode listing ferait pâlir un certain nombre de machines concurrentes, car la matrice est encore de 17 × 9 points (jusqu'à 17 × 37 en mode courrier). Certains caractères tels que les polices étirées ne sont accessibles que par logiciels. Tous peuvent être traités en italique, gras ou souligné. Une dizaine de cartouches différentes sont également proposées par Nec pour varier encore l'impression.

Les rubans

Les cartouches en tissu sont faites d'un ruban sans fin, porté ici par la tête et se déplaçant avec elle. Celles-ci assurent (avec la tête) une qualité d'écriture remarquable, et il est quasiment impossible de constater une quelconque différence avec une machine à écrire. Pour améliorer encore les choses, Nec fournit des rubans carbone utilisables une seule fois et donnant encore un petit surcroît de qualité, bien que cela devienne difficile de faire la différence. En tout cas, le coût supplémentaire est important, puisque ces rubans ne servent qu'une fois, et à notre avis rarement justifié. Dernière possibilité, la couleur. La Nec P5 ac-





cepte en outre des rubans quatre couleurs (jaune, rouge, bleu, noir), ce qui autorise par combinaison huit couleurs d'impression, noir compris. Un certain nombre de grapheurs profitent de cette possibilité.

La qualité, l'utilisation

Nous nous sommes servis pour faire fonctionner la Nec d'un logiciel pourvu d'un driver Epson LQ 1500 : Windows de Microsoft avec Write et Paint. Windows exploite particulièrement bien la plupart des caractères présents car, au lieu d'envoyer la plupart du temps une image graphique du texte à l'écran, le logiciel préfère utiliser les codes de la Nec et donc directement ses polices de caractères. La qualité s'en trouve améliorée. Il suffit pour s'en convaincre de demander une frappe en « helvética » ou en « modern », traités eux en mode graphique, pour constater la différence. Revers de la médaille, les caractères n'étant pas dessinés, la Nec impose une seule taille. En cas de fonctionnement anormal, le compteur numérique placé sur la face avant donne un code en lettres ou en chiffres clignotants indiquant le type de l'incident (il s'agit en général d'un manque de papier ou d'un capot mal refermé).

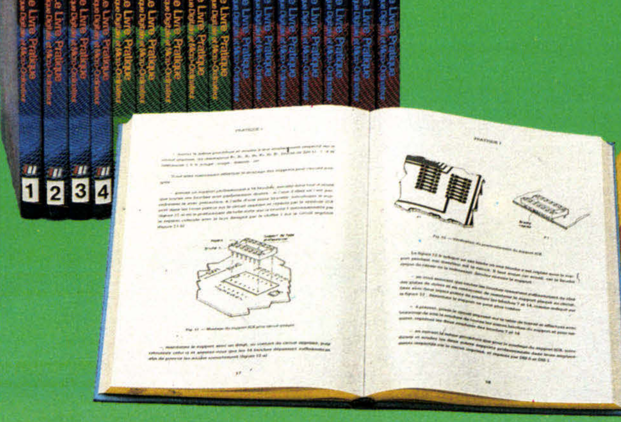
Une belle machine 24 aiguilles très haut de gamme, dont le prix reste raisonnable (moins de 14 000 F sans chargeur), si l'on considère que la Nec peut utiliser la couleur, des feuilles double format, et que les imprimantes laser valent au minimum 10 000 F de plus. Attention cependant, la menace viendra de là dans l'avenir.

A. Cappucio

Pour plus d'informations cerclez 5

NOUVEAU

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE DIGITALE ET DU MICRO-ORDINATEUR





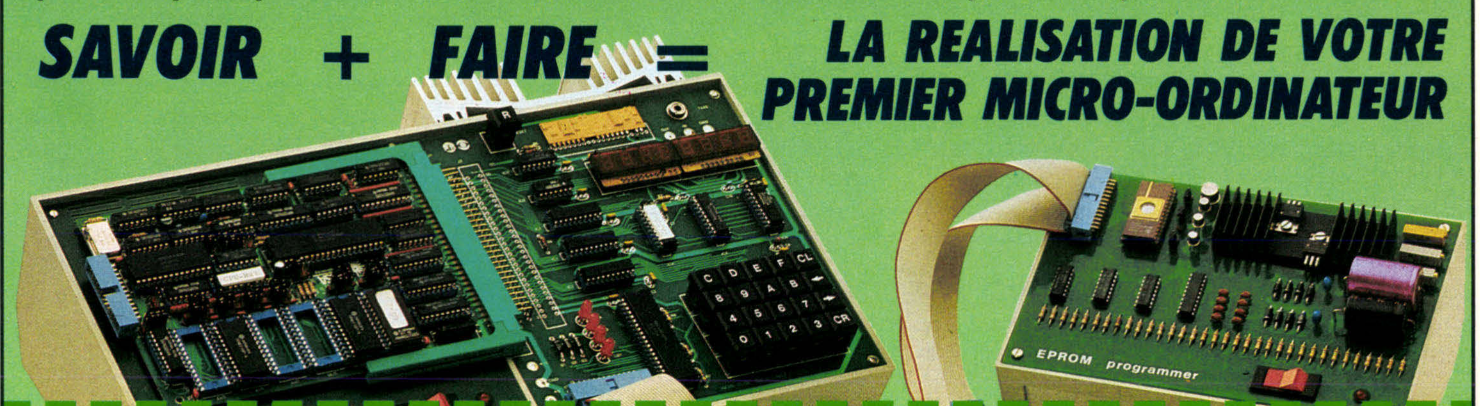
SAVOIR

Un ensemble de 16 volumes, divisé en trois parties :
Les quatre premiers volumes, consacrés aux bases fondamentales de l'Electronique, ont pour objectif de rendre cette matière accessible à tous, sans autres connaissances préalables.
Les cinq volumes suivants traitent de la technique des micro-circuits intégrés et digitaux.
Dans les sept derniers volumes sont étudiés en détail, le fonctionnement des microprocesseurs et leurs applications dans les systèmes de micro-informatique. En fonction de votre niveau, ces trois parties peuvent s'acquérir séparément.

FAIRE

16 coffrets de matériel vous permettront, après de nombreuses expériences et manipulations, de passer progressivement au montage de différents appareils.
Pour finir, vous réaliserez vous-même votre micro-ordinateur "ELETTRA COMPUTER SYSTEM", basé sur le Z 80, avec son extension de programmation de mémoire EPROM.
Eurotechnique vous aide à réaliser le rêve de tout électronicien : être capable de monter, manipuler et éventuellement réparer un micro-ordinateur.
Le Hardware n'aura plus de secret pour vous.

SAVOIR + FAIRE = LA REALISATION DE VOTRE PREMIER MICRO-ORDINATEUR



BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

A découper et à retourner à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck, 21100 DIJON. **70073**

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le Livre Pratique de la Micro-Electronique et du Micro-Ordinateur.

NOM ______________________ PRENOM ______________________

ADRESSE ____

CODE POSTAL └┴┴┴┴┘ VILLE ______________________ TÉL. ______________

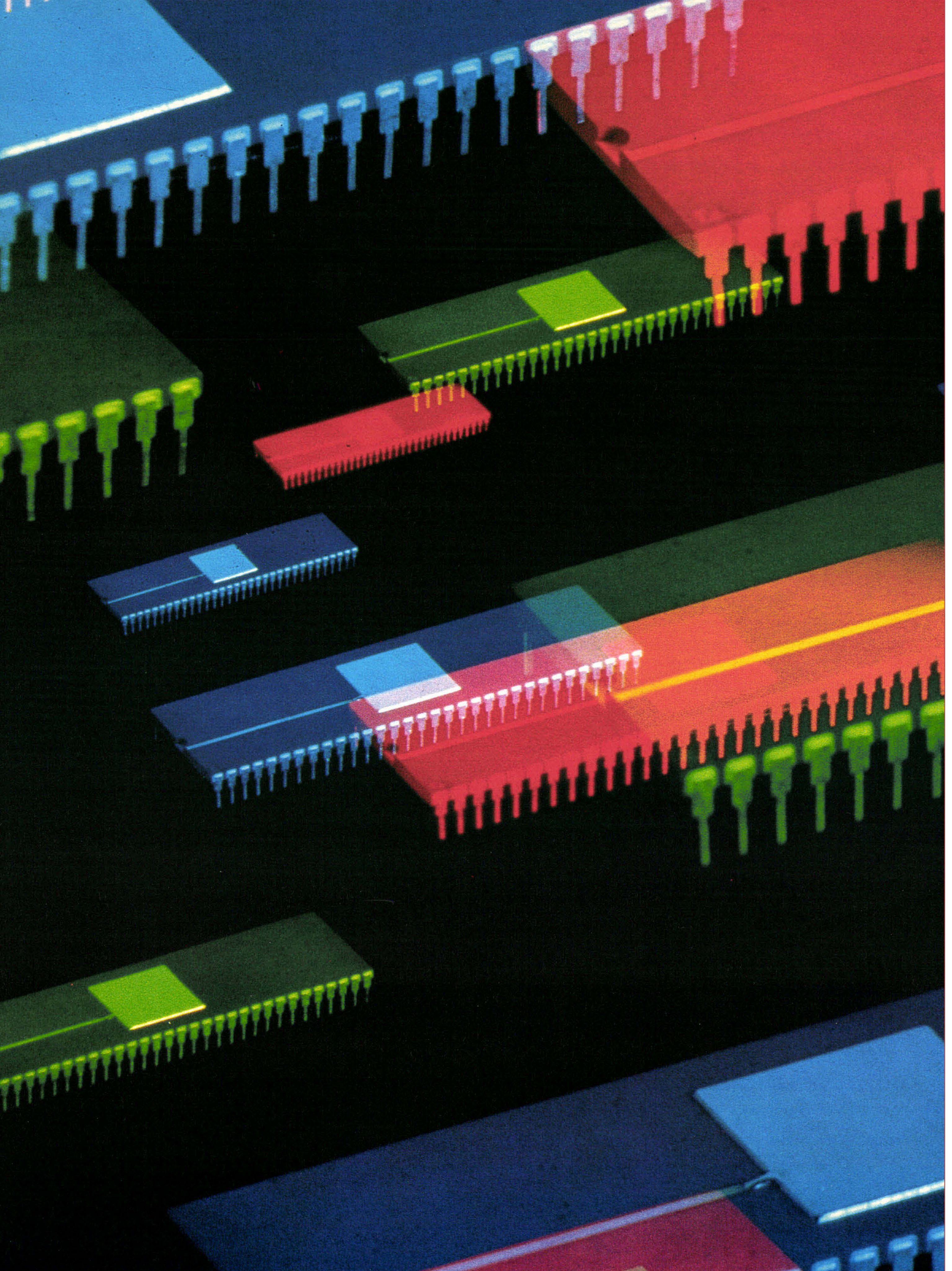




Photo Ken Cooper / Image bank

UNE NOUVELLE DIMENSION POUR L'INFORMATIQUE : L'HOLOGRAPHIE

Après avoir été une curiosité de laboratoire, l'holographie a été vulgarisée par l'imagerie en relief, dont se sont emparés les médias : publicité, cartes de vœux, reproduction d'œuvres d'art, cinéma...
Si elles sont moins connues du grand public, les applications informatiques de l'holographie n'en connaissent pas moins un essor important, tant comme élément optique pour la saisie et la transmission de données, où les hologrammes s'intègrent dans les réseaux de communications par fibres optiques, que dans le traitement et la visualisation des données, où la haute densité d'informations et le caractère tridimensionnel des hologrammes sont mis à profit.

Lorsque, en 1962, les premiers hologrammes sont réalisés, cette invention se répand rapidement hors des milieux scientifiques : la photo en trois dimensions est née, avec toutes les techniques qui en dérivent. Le grand public pense tout de suite au cinéma et à la télévision en relief, les artistes peuvent réaliser des sculptures de lumière, et enfin les informaticiens prévoient les applications que l'holographie pourrait offrir comme mode d'enregistrement et de traitement des données.

Effectivement, les applications de visualisation se développent rapidement, notamment dans les domaines de l'art et de la muséologie. Dès le début des années soixante-dix, l'holographie commence à conquérir la publicité. Depuis quelques années, la technique pour réaliser les hologrammes étant devenue moins coûteuse, et surtout leur visualisation ne nécessitant plus de dispositifs spéciaux, leurs applications se sont multipliées.

Bien sûr, les informaticiens se sont eux aussi intéressés à cette invention qui leur paraît fort prometteuse : une étude réalisée aux Etats-Unis en 1975 par la société Holotron estimait le marché de l'holographie, compte non tenu des applications militaires, de 2 à 4 millions de dollars. En 1980, une estimation prospective (1) situait le marché entre 27 et 38 millions de dollars, répartis entre la commande numérique (5 à 8 millions), la visualisation (8 à 10 millions), les mémoires holographiques (10 à 12 millions) et les éléments optiques (1 à 2 millions). En 1985, une étude « Business Communications » montre l'évolution prévue des différentes branches du marché de l'holographie jusqu'à 1995 **(tableau 1)**.

Une branche de la photonique

L'holographie est la dernière née des technologies photoniques, cette science étant, par analogie avec le mot électronique, l'étude des phénomènes mettant en œuvre des photons. Dans les domaines de l'informatique et des télécommunications, on parle plutôt d'optronique : ce terme désigne l'ensemble des éléments optiques intervenant dans

	1985	1995	Taux de croissance par an
Interférométrie	55 M $	275 M $	17 %
Eléments optiques	10 M $	165 M $	29,7 %
Affichage tête haute	12 M $	108 M $	24,6 %
Imagerie	5 M $	110 M $	36,2 %
TOTAL	82 M $	658 M $	

Tableau 1. – Marché de l'holographie (d'après une étude « Business Communications » réf. G-B-074).

les circuits d'ordinateurs et périphériques. Or, remarquent Alain Maruani et Gabriel Sirat, du département optique de l'Ecole nationale supérieure des télécommunications (ENST), l'optique a un rôle grandissant à jouer dans les systèmes informatiques, pour capter les données, les traiter, les transmettre et les mémoriser.

Le traitement optique des images présente en effet, sur le traitement numérique, l'avantage de la rapidité : toutes les informations sont traitées simultanément par voie optique, alors qu'elles doivent être analysées séquentiellement par voie électronique. Aussi les dispositifs périphériques optiques sont-ils de plus en plus nombreux pour le stockage de l'information (disque optique numérique, CD-ROM, vidéodisque), pour la transmission des données (fibres optiques). Les entrées et les sorties sont encore, le plus souvent, optiques (traitement d'images, imprimantes à laser, écrans de visualisation, etc.).

Nous verrons que, pour toutes ces fonctions, l'holographie tient une place considérable, dans des technologies fréquemment liées à celles du laser. Toutefois, des spécialistes de la photonique constatent que *« le développement de l'holographie connaît un retard de cinq ans par rapport à celui du laser ; le marché devrait entrer dans la phase de croissance au début des années 1980 » (1).*

Une image « totale »

Bien que l'holographie soit souvent associée à l'« optique cohérente », qui concerne de la lumière monochromatique, de direction et de phase déterminées, connue sous le nom de laser, son invention est bien antérieure à celle de la lumière cohérente.

Prévue dès 1947 par le physicien anglais d'origine hongroise Dennis Gabor (récompensé en 1971 par le prix Nobel) pour améliorer la résolution des microscopes électroniques et supprimer les aberrations dues aux lentilles, l'holographie est un mode d'enregistrement d'image radicalement différent de la photographie ordinaire, puisqu'il n'y a pas de focalisation – donc la mise au point est superflue –, mais restitution du front d'onde tel qu'il a été émis par l'objet holographié.

Fig. 1. – Principe de l'enregistrement et de la restitution d'un hologramme.
Pour l'enregistrement, l'objet est éclairé par un faisceau laser et diffuse une onde 0 portant toutes les informations visuelles relatives à l'objet. L'onde 0 interfère avec un faisceau de référence R, issu du même laser, sur la plaque photosensible (a).
Après développement, on obtient l'hologramme de l'objet. Lorsque celui-ci est éclairé par un faisceau identique au faisceau de référence R, une image de l'objet apparaît à la place qu'occupait ce dernier (b).

Les ondes lumineuses émises par un objet sont enregistrées directement par un milieu photosensible (plaque photographique, film thermoplastique, photoresist, etc.). Or une plaquue photographique, de même que notre rétine, n'est sensible qu'à l'intensité lumineuse. Pour reproduire intégralement l'image d'un objet, il faut pouvoir restituer toutes les caractéristiques de la lumière émise par cet objet, c'est-à-dire non seulement l'amplitude, mais aussi la longueur d'onde et la phase. Toutes ces informations peuvent être codées sur la plaque photosensible par le biais des interférences lumineuses : on fait interférer l'onde diffusée par l'objet avec une onde, dite « de référence », de même longueur que la première. Les différences de phase entre les deux ondes sont transformées en variation d'amplitude directement assimilable par la plaque sous forme de franges d'interférences. Mais ce phénomène d'interférences ne se produit qu'entre deux faisceaux de lumière cohérente (à moins d'utiliser un dispositif permettant de faire interférer deux faisceaux lumineux issus du même point, comme nous le verrons plus loin). C'est pourquoi l'holographie ne put réellement être mise en œuvre qu'après l'invention du laser, au début des années soixante.

Après développement, la plaque photographique ne laisse apparaître aucune image mais, au microscope, on observe un réseau plus ou moins complexe de microfranges claires et sombres : c'est cela, l'hologramme. Pour obtenir l'image, ou plutôt restituer le front d'onde initial, il faut éclairer cet hologramme avec un faisceau de mêmes caractéristiques que le faisceau de référence qui a servi à l'enregistrer. Alors, au lieu d'obtenir une image nette sur un plan perpendiculaire à la direction d'observation, l'objet reconstruit est net dans une région tridimensionnelle de l'espace **(fig. 1).** Ce peut être une image réelle, si elle se forme du côté de l'observateur par rapport à l'hologramme, ou une image virtuelle, si nous l'observons à travers l'hologramme.

L'hologramme renferme, en quelque sorte, un « code opti-

que » décrivant toutes les propriétés de la lumière réémise par l'objet : le contraste des franges d'interférences contient des informations concernant l'amplitude du signal, et la distance entre les franges caractérise la phase de ce signal. D'où le nom de « holographie » (du grec *holos*, « tout », et *graphein*, « inscrire ») proposé par Gabor, traduisant le fait que l'hologramme contient *toutes* les informations nécessaires à la reconstruction d'un objet (forme, taille, localisation). Une autre explication de cette étymologie est liée au fait que chaque point de l'hologramme reçoit des informations provenant de *tous* les points de l'objet, de sorte qu'un fragment d'hologramme cassé fournit la même image que l'hologramme entier, à ceci près que, si la région utilisée est trop limitée, la netteté des images est affectée.

P. Smigielski, J.-C. Viénot et H. Royer ont mis en évidence l'analogie qui existe entre l'holographie, la modulation/démodulation en électronique et le codage des données en informatique (2).

Une mémoire fantastique

Cette manière de coder les informations a très tôt donné l'idée aux chercheurs d'utiliser l'holographie comme mémoire de données d'une densité exceptionnelle. Dès le début des années soixante-dix, les mémoires holographiques ont été pressenties pour concurrencer les mémoires magnétiques, par rapport auxquelles elles présentaient un triple avantage : une capacité très importante (des chiffres énormes ont été avancés : théoriquement, on pourrait enregistrer 10^{11} bits par millimètre cube !) ; un faible temps d'accès ; une bonne qualité d'image restituée.

Une méthode qui fut proposée pour constituer de telles mémoires consistait à remplacer la plaque photographique par un milieu photosensible épais ; l'hologramme était alors enregistré dans un volume qui diffractait la lumière lors de la restitution, à la façon d'un cristal diffractant les rayons X par effet Bragg. On a montré qu'un tel milieu pouvait fixer un grand nombre d'ondes cohérentes portant des informations. Chaque onde pouvait ensuite être restituée sélectivement, en inclinant plus ou moins le faisceau de restitution.

D'autres ont imaginé une matrice composée de micro-hologrammes, explorée par un faisceau laser réfléchi au moyen d'un modulateur acousto-optique qui assure des temps d'accès de l'ordre de la microseconde. Le Centre national d'études des télécommunications (CNET) a développé PHEDRE (« Procédé holographique d'enregistrement de données restituées électroniquement »), qui devait permettre d'enregistrer et de visualiser des informations analogiques avec un temps d'accès à une page, parmi 50 000, de l'ordre d'une seconde. Un tel procédé pourrait s'appliquer à l'archivage de données images.

Un grand nombre de brevets furent déposés pour exploiter les possiblités des hologrammes, dont plusieurs portent sur le stockage de données : la base de données de l'Institut national de la propriété industrielle (INPI) indique plus d'une centaine de brevets déposés pour la France et l'Europe. En France, de nombreux laboratoires travaillent ou ont travaillé dans ce domaine, en particulier le Groupe de recherche en photonique appliquée (GREPA), l'Institut franco-allemand de Saint-Louis (ISL), le Laboratoire central de recherches (LCR) de Thomson-CSF et le Centre national d'études des télécommunications (CNET).

Le principe d'enregistrement d'une mémoire holographique est à peu près le même que celui

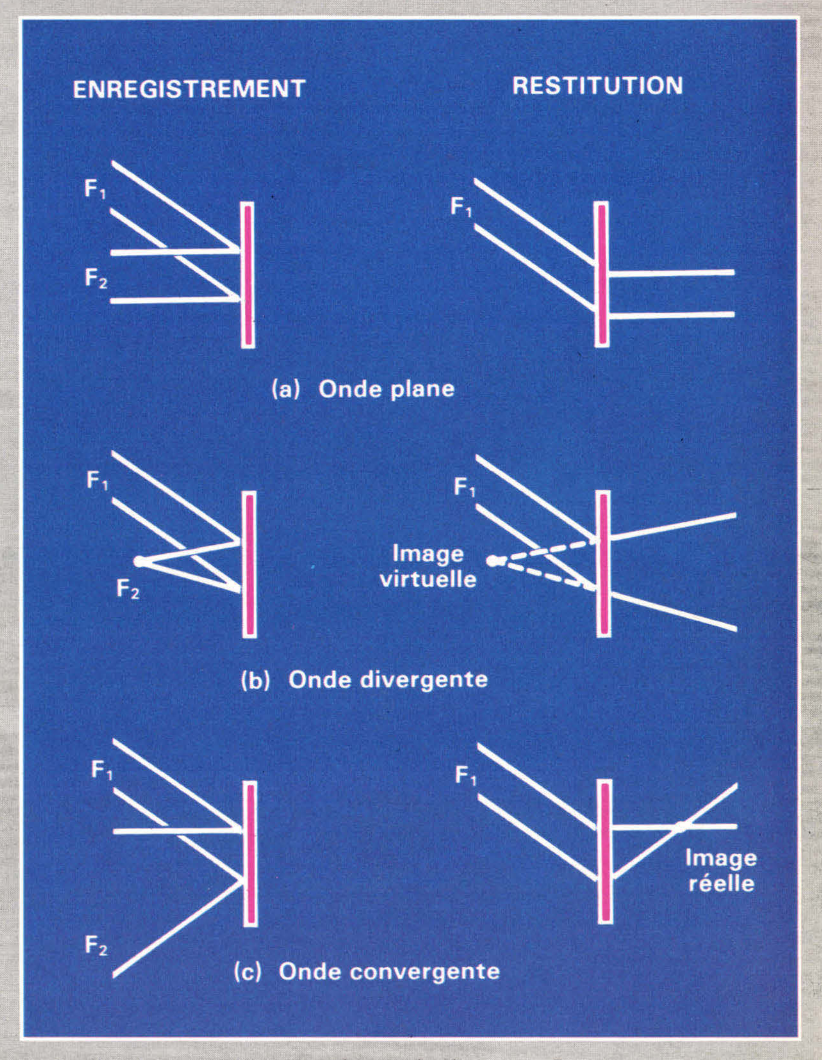


Fig. 2. – Un hologramme éclairé avec un faisceau de référence plan F1 peut se comporter comme un réseau de diffraction plan (a), comme une lentille divergente (b) ou convergente (c).

d'un hologramme quelconque, à ceci près que l'information est préparée d'une autre manière : les données sont soit numériques, soit analogiques, c'est-à-dire sous la forme d'images. C'est ainsi que sont stockées les cartes pour l'aéronautique ; un seul point de l'hologramme, s'il est éclairé avec un faisceau laser, restitue toute la carte. C'est un mode de stockage « global » des données.

Le problème, souligne Patrick Meyrueis, du GREPA, est que si l'on peut stocker ainsi un grand nombre d'informations, on ne sait pas encore très bien les récupérer. La fiabilité de ces mémoires serait donc insuffisante. C'est la raison pour laquelle un grand nombre de laboratoires, qui travaillaient dans ce domaine, et notamment en France, ont interrompu ou mis en veilleuse leurs recherches depuis plusieurs années.

Entre-temps sont apparus d'autres types de mémoires optiques (disque optique numérique, vidéodisque, CD-ROM) qui suffisent pour les besoins actuels de l'informatique. Mais, avec le traitement d'images, la vision robotique, l'intelligence artificielle, les banques de données images, etc., de nouveaux besoins en mémoire se feront sentir. *« Et, à ce moment là, l'intérêt des mémoires holographiques réapparaîtra, car les mémoires actuelles auront atteint leurs limites »*, prévoit P. Meyrueis.

Toutefois, les mémoires holographiques sont déjà utilisées sur des cartes, dans des applications de type « carte à mémoire ». Elles sont assez répandues en Grande-Bretagne, où on les utilise comme cartes de crédit pour les appels téléphoniques ; les unités de communication sont incorporées sous forme d'hologrammes dans la carte, et elles sont annulées par le lecteur au fur et à mesure des communications. Il a également été envisagé d'utiliser des hologrammes sur les cartes d'identité, car ils présentent une double sécurité, étant indéchiffrables à l'œil nu et nécessitant un appareillage coûteux pour être copiés ou falsifiés. En France, la carte holographique, expérimentée l'an dernier à petite échelle, a cédé le pas à la carte à microprocesseur dans ce type d'application.

Contrairement à l'idée première de Gabor, l'holographie n'a guère servi, dans les premiers temps, à améliorer la microscopie. L'inventeur déclarait en 1971 : *« Les aventures de la science sont parfois très étranges. Jusqu'à ce jour, la microscopie électronique n'a pas sensiblement profité de la méthode de restitution des ondes. D'autre part, mes expériences optiques sont devenues les bases de l'holographie. »*

Mais aujourd'hui, un grand nombre de recherches, et déjà des réalisations concrètes, exploitent cette idée de Gabor, à savoir utiliser l'holographie comme un élément optique.

Un hologramme est comparable à une fenêtre qui enregistrerait la lumière qui l'éclaire. Une scène visible à un instant, à travers cette fenêtre, peut être restituée à tout instant ultérieur. Dans des conditions optimales, la scène reconstituée par holographie devrait être exactement identique à la scène réelle.

Au lieu de faire fonctionner le dispositif en transmission, on peut aussi l'utiliser en réflexion. Dans ce cas, l'hologramme peut être comparé à un miroir enregistreur.

Plus généralement, un hologramme se comporte comme un réseau de diffraction : s'il résulte de l'interférence de deux fronts d'ondes plans, c'est un réseau de diffraction plan, alors que s'il est le résultat de l'interférence d'un faisceau plan avec une onde divergente ou convergente, il est pourvu d'une puissance optique et possède les propriétés d'une lentille **(fig. 2)**.

C'est cette capacité à dévier les rayons lumineux qui est exploitée dans les commutateurs holographiques utilisés dans les réseaux de télécommunications à fibres optiques, ainsi que dans les scanners holographiques et tous les dispositifs plus généralement dénommés « éléments optiques holographiques ».

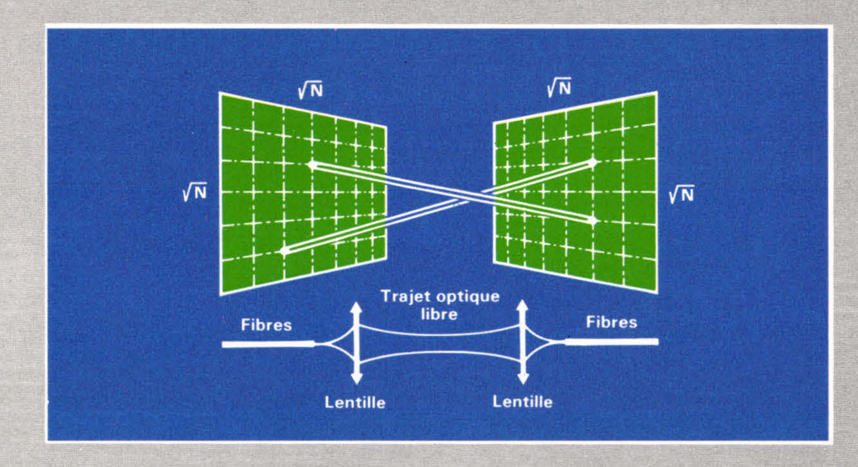
Les commutateurs holographiques

Dans les réseaux à fibres optiques, il est nécessaire de disposer de systèmes permettant de relier toute fibre à l'une quelconque des autres fibres. De tels systèmes ont été développés au laboratoire de Lannion du CNET, pour relier jusqu'à 1 000 circuits optiques. Les commutateurs holographiques ont l'avantage, par rapport aux systèmes électroniques et optoélectroniques, d'offrir une grande largeur de bande – qualité indispensable pour les réseaux de fibres optiques – et de s'affranchir des phénomènes d'interférences et de diaphonie inévitables en électronique. *« Toutes les autres méthodes de commutation proposées jusqu'à présent produisent des atténuations telles que la largeur de bande effective devient insuffisante »*, remarque Philippe Gravey, ingénieur au CNET.

Les commutateurs holographiques sont des matrices à adressage bidimensionnel, permettant de relier n'importe quel point de la matrice d'entrée à n'importe quel autre point de la matrice de sortie **(fig. 3)**. La matrice d'entrée est constituée des extrémités de fibres terminées par des lentilles collimatrices. Les rayons lumineux émergeant de cette matrice sont déviés par le commutateur vers la matrice de sortie. Un système d'adressage optique sert à déterminer les paramètres de la grille holographique qui constitue le commutateur **(fig. 4)** : la connexion entre une entrée et une sortie est établie en sélectionnant la cellule holographique correspondant à l'entrée et en y enregistrant l'hologramme correspondant à la sortie. Deux paramètres sont nécessaires pour sélectionner la direction de sortie désirée : l'espacement des franges et l'orientation de la grille dans le plan de déflexion ; un troisième paramètre doit être ajusté : l'orientation des franges dans l'épaisseur du matériel.

Bien sûr, cette utilisation de l'holographie implique que l'on sache réaliser une matrice de déflexion, c'est-à-dire enregistrer de façon réversible des hologrammes, et ce assez rapidement, sur un matériau supportant un grand nombre de cycles d'inscription/effacement (voir **encadré**).

Les commutateurs holographiques réalisés au CNET permettent une dizaine de reconfigurations par seconde ; le matériau thermosplastique utilisé, la Staybelite



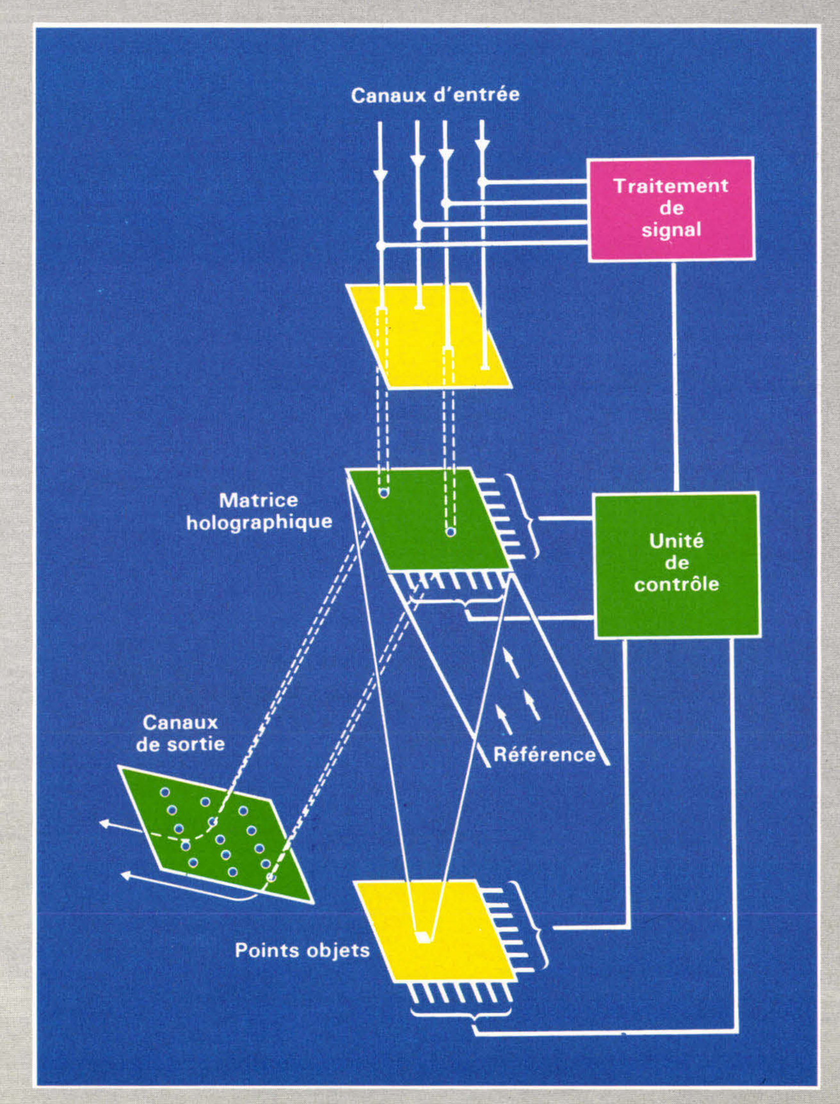


Fig. 4. – Structure d'un commutateur holographique. L'ensemble des fibres, terminées par des lentilles de collimation, forme la matrice d'entrée. Les rayons émergeant de cette matrice sont déviés par une matrice de déflexion holographique vers la matrice de sortie. Un système d'adressage optique permet de régler et de modifier les paramètres de la matrice holographique.
(D'après P. Gravey et J.-Y. Moisan, CNET Lannion.)

Ester 10, supporte plusieurs milliers de cycles sans baisse sensible du rendement de diffraction (de l'ordre de 10 à 20 %).

Pour atteindre de tels rendements, il faut que le rayon sortant se trouve dans l'axe de la fibre optique. Or, avec le dispositif décrit précédemment, les rayons entrants et sortants sont très asymétriques : en entrée, les faisceaux sont collimatés dans une certaine direction, tandis que les faisceaux de sortie ont des directions variables **(fig. 5a)**. Il est nécessaire de réaliser une seconde matrice de déflexion, qui aura pour fonction de rétablir le parallélisme entre les rayons sortants, afin d'éviter une trop grande atténuation à l'entrée des fibres optiques **(fig. 5b)**.

Le Laboratoire central de recherches de Thomson-CSF a également développé, en collaboration avec l'Institut d'optique théorique et appliquée de l'université d'Orsay (IOTA), un commutateur optique holographique. Ce dispositif d'une grande précision, baptisé COHOL, utilise un cristal de BSO (oxyde de bismuth-silicium) photosensible et effaçable.

Scanners holographiques

Des éléments optiques holographiques peuvent être utilisés dans les systèmes de balayage développés pour la lecture optique, notamment les lecteurs de codes-barres, et la reconstitution d'informations, par exemple dans les imprimantes à laser. Des travaux menés à l'Ecole nationale supérieure de physique de Strasbourg (ENSPS) ont abouti à la réalisation de tels systèmes.

Un réseau de diffraction est enregistré par holographie. Lorsque l'hologramme est éclairé par l'onde de référence, l'onde signal est reconstruite. Si l'hologramme est soumis à une rotation autour du faisceau de référence, le faisceau diffracté décrira un cercle. Pour obtenir une ligne droite, on juxtapose sur un disque des éléments identiques au premier réseau. En revanche, dans le cas d'un lecteur de codes-barres, les secteurs sont tous différents afin de balayer suivant le plus grand nombre de directions distinctes. La **figure 6** représente un tel dis-

Matrice d'entrée
(N fibres)
Matrice de déflexion
(a)
Matrice de sortie
(N détecteurs)
Première matrice de déflexion
Matrice d'entrée
(N fibres)
Matrice de sortie
(N fibres)
(b)
Deuxième matrice de déflexion

Fig. 5. – Commutateurs optiques holographiques asymétriques avec une matrice de déflexion (a) et symétrique avec deux matrices de déflexion (b).
(D'après P. Gravey et J.-Y. Moisan, CNET Lannion.)

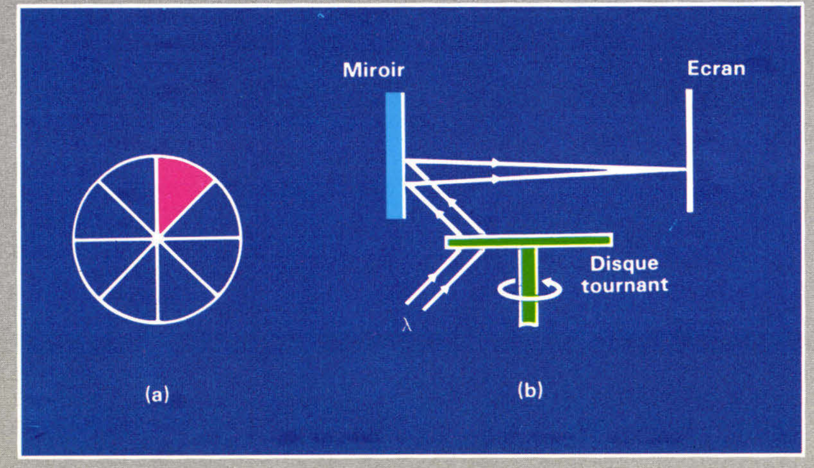


Fig. 6. – Scanner formé d'une juxtaposition de réseaux holographiques sur un disque (a). Le même disque en montage d'utilisation (b).
(D'après C. Liégeois et P. Meyrueis, GREPA/ENSPS.)

que holographique et son montage.

« Les technologies et les méthodes mises en œuvre sont susceptibles d'applications concrètes, rapidement industrialisables », affirment P. Meyrueis et C. Liegois, qui ont mis au point ces systèmes de balayage à l'ENSPS. *« Les coûts seraient très bas, comme l'ont prouvé des méthodes du même type déjà commercialisées aux Etats-Unis et au Japon. »*

Les hologrammes ont encore bien d'autres applications comme éléments optiques : miroirs sélectifs, séparateurs de faisceaux, multiplexeurs/démultiplexeurs pour fibres optiques, systèmes de visualisation « tête haute » dans les postes de pilotage (où un système de miroirs et de lentilles holographiques projette dans le champ de vision du pilote, à une distance où il n'a pas besoin d'accommoder, des informations du tableau de bord), etc. Les caractéristiques principales de ces applications sont résumées au **tableau 2.**

Le multiplexage de longueurs d'ondes (WDM = « Wavelength Divison Multiplexing ») par holographie semble prometteur pour les transmissions par fibres optiques. Ce procédé permet de commuter parallèlement avec une même porte, en temps réel, un grand nombre de voies **(fig. 7).** Une équipe de l'ENSPS, en collaboration avec la société X-IAL, a montré qu'un hologramme réalisé en gélatine dichromatée pouvait réaliser cette fonction par diffraction.

Filtres holographiques

Toujours dans le domaine des communications par fibres optiques, l'holographie tient une place dans les composants actifs placés aux extrémités de ces fibres. On sait aujourd'hui, avec les procédés technologiques empruntés à la microélectronique, réaliser des lasers à semi-conducteurs de petite taille (quelques millimètres de côté). Les semi-conducteurs utilisés sont du type III-V comme l'arséniure de gallium (GaAs) et le phosphure d'indium (InP) *(cf. Micro-systèmes n° 43, p. 90).*

Applications	Type d'hologramme	Matériau	Intérêt
Monochromateur à réseau holographique	Volume	Gélatine dichromatée (DCG)	Correction d'aberration
Multiplexeur à fibre optique	Surface/volume	DCG, photorésist	Correction d'aberration
HUD (Head Up Display) système de visualisation tête haute pour avions	Volume	DCG	Correction d'aberration. Etroite bande spectrale réfléchie, excellente transmission pour le reste du spectre, haute résolution, configurations exotiques, très peu de diffusion...
Scanners holographiques pour lecteur code-barres et pour imprimante laser	Volume/surface	DCG, photorésist	Correction d'aberration, usage off-axis, vitesse élevée, substrat à géométrie spéciale, léger, compact...
Séparateur de faisceau	Surface	DCG, photorésist	Correction d'aberration, dispersion, large bande passante spectrale et angulaire
Concentration solaire	Volume	Photorésist, DCG	Correction d'aberration, dispersion, large bande passante spectrale et angulaire
Lentilles	Volume	Photorésist, DCG	Correction d'aberration, dispersion, large bande passante spectrale et angulaire
Processeurs optiques	Volume	DCG	Compacité, correction d'aberration, haute efficacité de diffraction,...
(D'après P. Meyrueis et C. Liegeois, ENSPS/GREPA).			

Tabl. 2. – Eléments optiques holographiques.

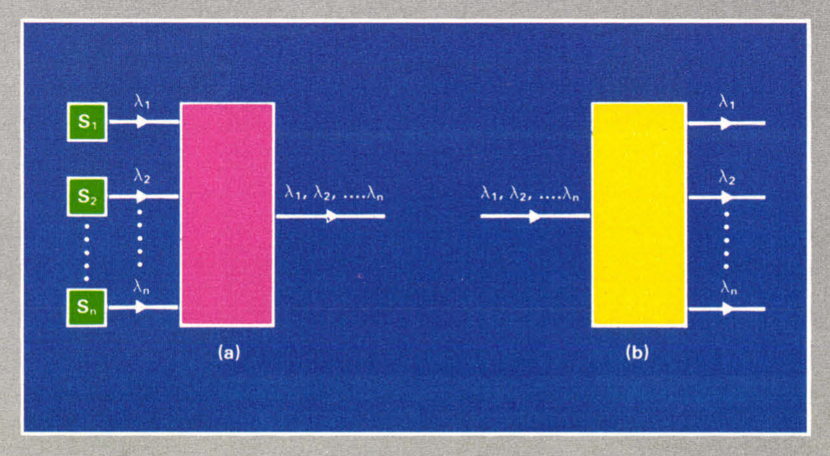


Fig. 7. – Schéma de fonctionnnement d'un multiplexeur (a) et d'un démultiplexeur (b) de signaux lumineux S_1, S_2,..., S_n de longueurs d'ondes respectives λ_1, λ_2... λ_n, dans un réseau de fibres optiques (WDM = Wavelength Division Multiplexing »).
(D'après P. Meyrueis, P. Pfeiffer et C. Liegeois. ENSPS/X-IAL).

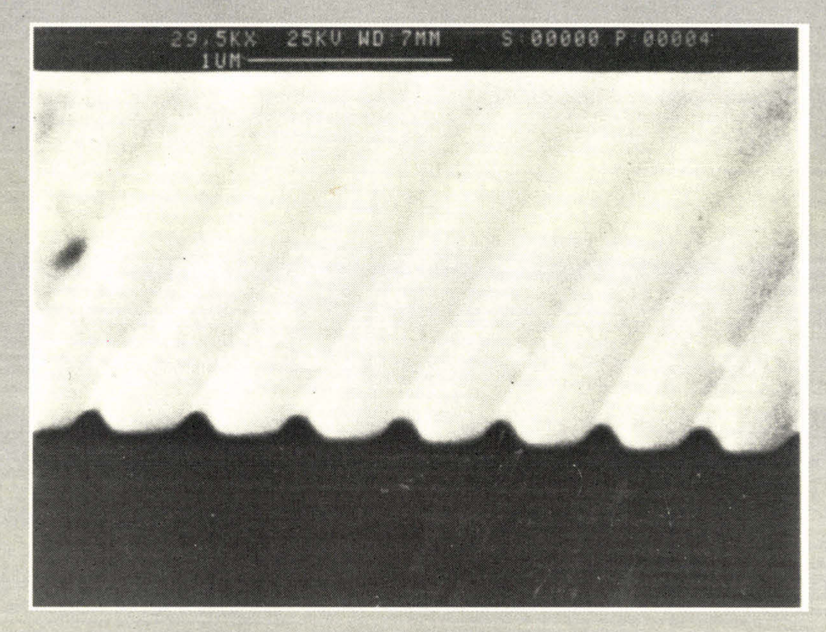
Rappelons brièvement le principe du laser à semi-conducteur. C'est une diode à jonction p-n qui, sous l'effet d'un courant impulsionnel important, émet un rayonnement cohérent. L'intensité du courant peut être réduite en intercalant, au niveau de la jonction, une troisième couche semi-conductrice de structure électronique différente.

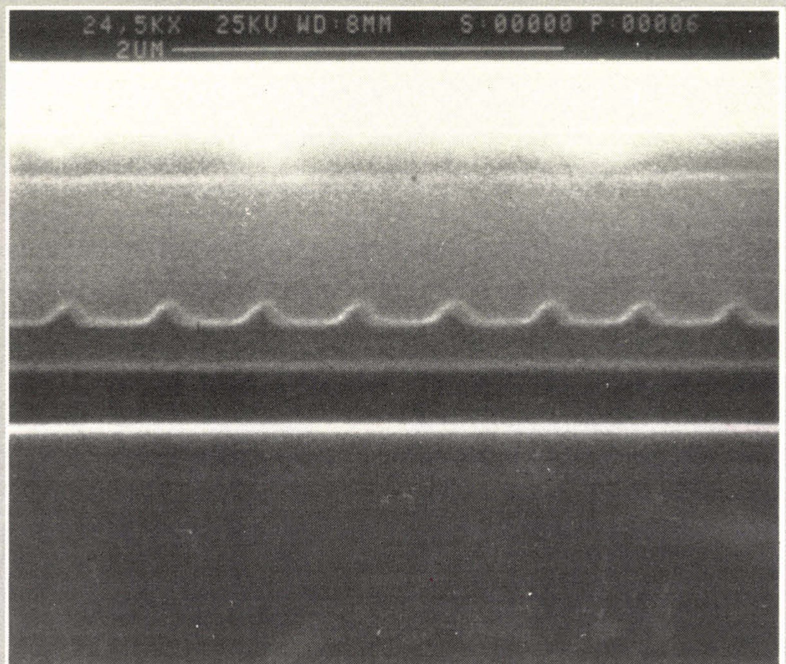
Des sources laser de ce type, à base de phosphure d'indium et d'alliage quaternaire ($Ga_{0,3}$ $In_{0,7}$ $As_{0,4}$ $P_{0,6}$) pour la couche intermédiaire, émettant un rayonnement infrarouge proche, de longueur d'onde de l'ordre de 1,5 micron, sont étudiées au laboratoire de Bagneux du CNET en collaboration avec le LCR de Thomson-CSF à Corbeville.

Si la lumière émise par ces lasers a une bonne directivité, elle n'est cependant pas strictement monochromatique, mais se compose de plusieurs longueurs d'onde, ce qui a pour effet une distorsion du signal optique pendant sa propagation le long de la liaison **(fig. 8)**.

Afin que le signal puisse se propager sans distorsion sur de grandes distances, il faut qu'il soit monofréquence. On devra donc sélectionner une longueur d'onde au détriment de toutes les autres. Pour cela, on introduit un filtre dans la cavité laser. Celui-ci se présente sous la forme d'un réseau dont le pas est donné par la formule $d = \lambda/2n$, n (environ égal à 3) étant l'indice de réfraction du matériau. Pour $\lambda = 1{,}5\ \mu m$, on obtient donc un pas d'environ $0{,}25\ \mu m$ (2 500 A).

C'est là qu'intervient l'holographie. En effet, les méthodes tradi-





Réseaux obtenus par masquage holographique avant (photo du haut) et après reprise d'épitaxie pour structure laser monofréquence 1,55 μm. (Photo CNET Bagneux.)

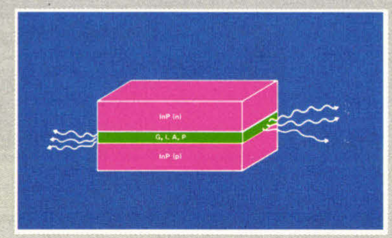


Fig. 8. – Diode laser sans réseau, en fonctionnement multimode (20 raies environ).

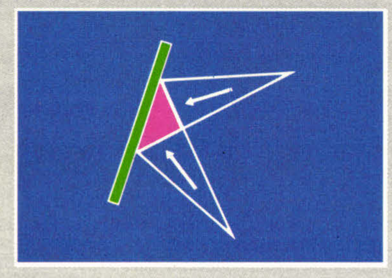


Fig. 9. – Réalisation d'un filtre holographique par interférence entre deux faisceaux du lumière cohérente.

tionnelles de gravure (photolithographie) ne permettent pas d'obtenir une telle finesse et, à moins de recourir au masquage électronique *(Micro-Systèmes n° 41, p. 110)*, encore assez compliqué à mettre en œuvre, l'holographie fournit la solution la plus simple et la plus rapide. La méthode consiste à utiliser comme masque, pour tracer le réseau, un hologramme résultant de l'interférence de deux faisceaux laser issus de la même source. Pour cela, on divise le faisceau à l'aide d'une lame semi-transparente et semi-réfléchissante ; les deux moitiés de faisceaux sont superposées après avoir parcouru des chemins optiques légèrement différents. On observe alors des franges très fines (de l'ordre du dixième de micron), dont le pas peut être facilement changé en modifiant l'inclinaison du faisceau **(fig. 9)**.

La fabrication d'un tel laser, appelé « laser à réaction distribuée » (en anglais « Distributed Feedback Laser » ou DFB) comporte deux phases illustrées par la **figure 10** : d'abord le réseau est gravé, juste au-dessus de la couche active (GaInAsP), par illumination à travers l'hologramme précédemment réalisé ; ensuite, une couche de phosphure d'indium est redéposée par épitaxie. Le réseau introduit dans la cavité laser une variation périodique d'indice de réfraction. La réaction optique est ainsi distribuée sur tout le trajet optique de la lumière, d'où le nom de ce type de laser.

La principale limitation de l'holographie se pose lorsqu'il s'agit d'intégrer plusieurs lasers de fréquences différentes sur la même puce, explique Jean-Claude Bouley du CNET (Bagneux). Actuellement, on y remédie en utilisant des masques métalliques délimitant plusieurs zones de pas différents. De telles structures en sont encore au stade expérimental au CNET. Elles permettront de faire passer différentes longueurs d'ondes dans la même fibre, par multiplexage à partir d'une même source laser **(fig. 11)**. *« On essaie aussi de faire de la détection cohérente par fibre optique »*, ajoute J.-C. Bouley. Il s'agit d'un filtrage actif consistant à accorder la longueur d'onde de détection par un signal optique envoyé sur la fibre

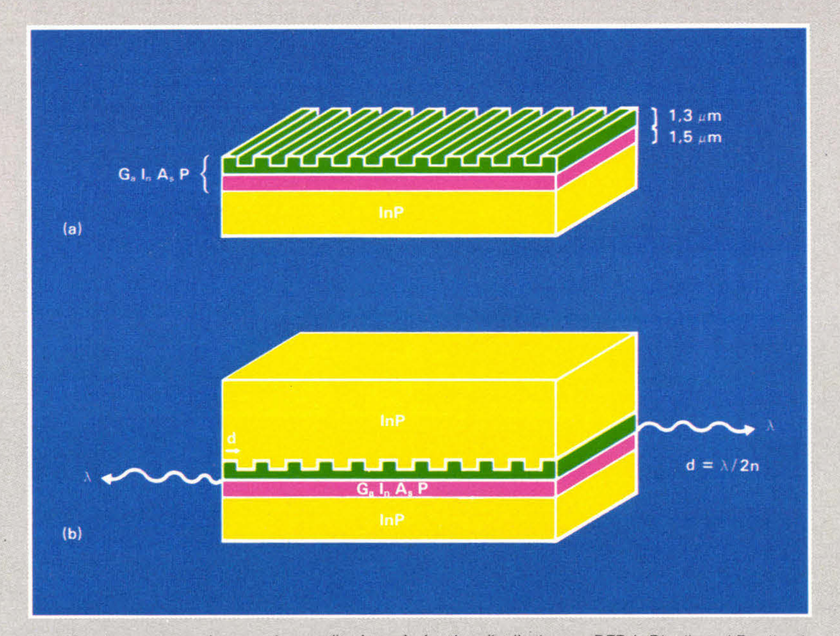


Fig. 10. – Laser monoraie avec réseau, dit « laser à réaction distribuée » ou DFB (« Distributed Feedback Laser »).
a) Le réseau est gravé dans une couche située juste au-dessus de la couche active. Sa profondeur conditionne l'efficacité du filtre.
b) Après dépôt d'une nouvelle couche InP, on obtient un laser DFB fonctionnant en monomode.
La taille de ces puces laser est de 300 x 240 x 100 µm.

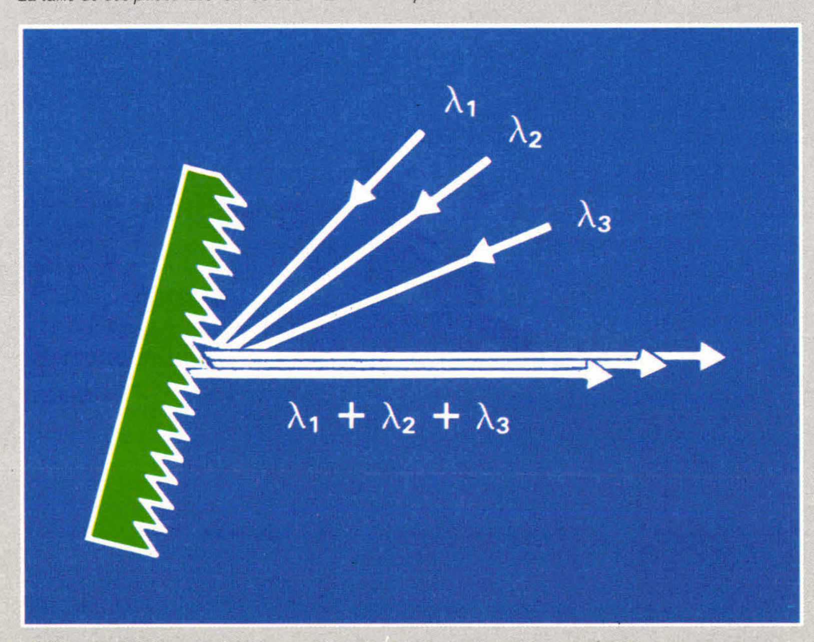
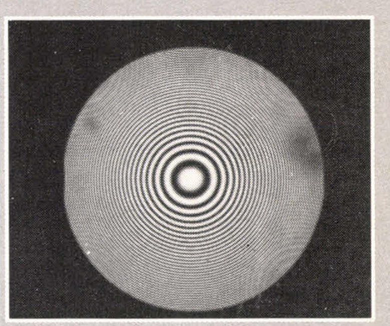
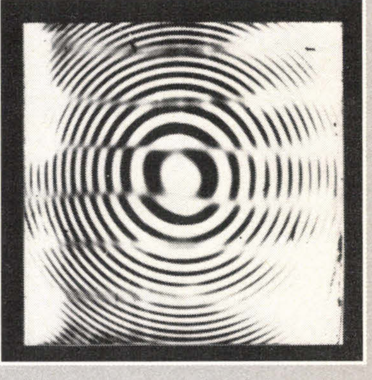


Fig. 11. – Multiplexeur-démultiplexeur pour transmission par fibres optiques.





▲ *Hologramme conoscopique de deux points. (Photo ENST.)*

optique véhiculant différentes longueurs d'ondes. Les recherches menées par le CNET et Thomson-CSF sur les lasers DFB s'intègrent dans le programme européen RACE. Pour l'heure, cette nouvelle structure de laser est expérimentée en grandeur nature sur une liaison à fibre monomode de 40 km entre Lannion et Perros-Guirec.

Les lasers DFB ont bien d'autres utilisations possibles en dehors du domaine des télécommunications, notamment pour les capteurs de pression, température, etc., à fibre optique, qui nécessitent des sources monofréquences. Les premiers DFB en France ont été réalisés il y a deux ans avec Thomson-CSF, et ils commencent à être commercialisés par cette société. Toutefois, le Japon a déjà une expérience de plusieurs années dans cette technologie.

Holographie et traitement de l'information

Il a été question, jusqu'ici, essentiellement des applications de l'holographie comme élément intervenant dans la transmission d'informations. Les hologrammes jouent également un rôle important dans le traitement proprement dit, et particulièrement en reconnaissance de formes bi ou tridimensionnelles.

Mathématiquement parlant, l'hologramme d'un objet n'est autre que la transformée de Fourier de l'objet à trois dimensions. (Plus exactement, c'est le cas des hologrammes de Fourier ; car il faut préciser qu'il existe différents types d'hologrammes, dont les plus courants sont dits « de Fresnel ». Les hologrammes de Fourier sont ceux obtenus en lumière cohérente, lorsqu'un même plan, parallèle à la plaque photosensible, contient à la fois l'objet et un point de concentration du

faisceau de référence. Dans ce cas, on peut obtenir, dans le même plan focal d'une lentille, trois images d'un point de l'objet correspondant aux spectres d'ordres 0, + 1 et − 1.) Et lors de la reconstruction, on produit la transformée de Fourier de l'hologramme. Le produit de la transformation de Fourier par elle-même étant égal à l'opérateur identité, on retrouve exactement l'objet initial.

Or les méthodes les plus raffinées et les plus efficaces de traitement du signal font appel à la décomposition de celui-ci en vibrations sinusoïdales. Cette décomposition est précisément la transformée de Fourier, qui fournit le spectre d'un signal donné. Le traitement optique de l'information, en particulier le traitement d'images, est né de cette constatation qu'il est en général plus commode d'agir sur la transformée de Fourier d'une fonction que sur la fonction elle-même.

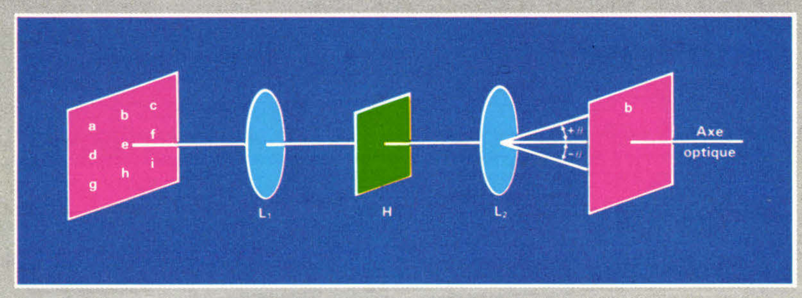


Fig. 12. – Reconnaissance de caractères par holographie. Exemple : il s'agit de reconnaître la lettre B dans l'objet (texte) 0.
H est l'hologramme de la lettre b, I le plan image, L_1 et L_2 des lentilles.
(D'après [3].)

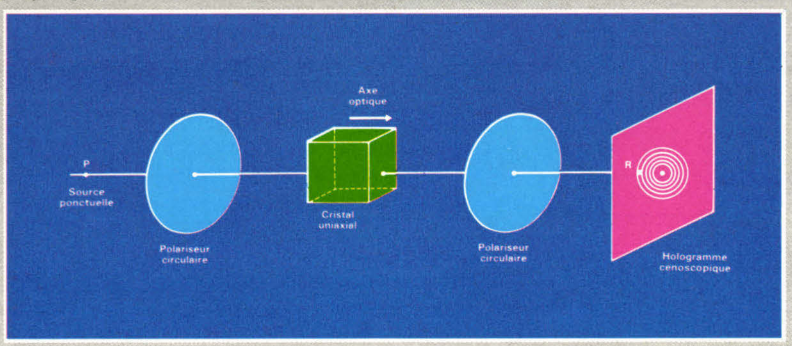


Fig. 13. – Holographie conoscopique d'un point : zone de Fresnel. (D'après G. Sirat, ENST.)

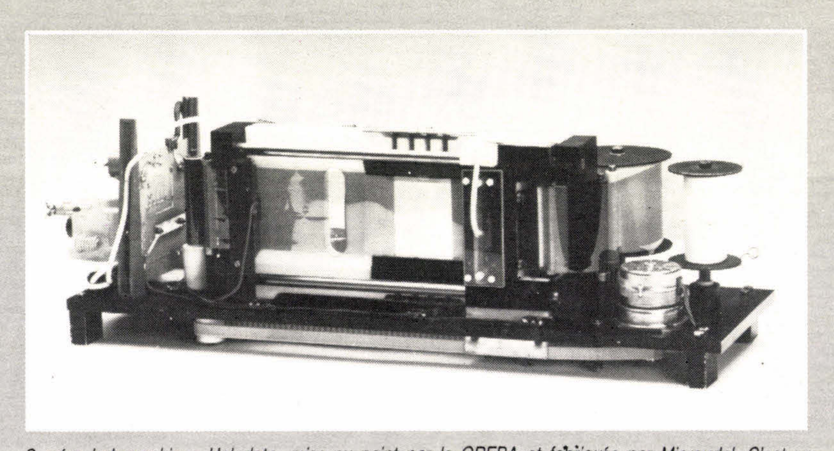
Reconnaissance d'image

L'holographie permet de comparer une image à une autre en vue de reconnaître la première. Cette méthode, dite de « reconnaissance par autocorrélation », se prête à la recherche d'un caractère ou d'un mot dans un texte, à l'identification d'un objet dans la réponse d'un radar, à la comparaison d'empreintes digitales, à l'authentification de signatures, à la classification automatique... Il est même possible d'apprécier un « degré de ressemblance » entre des objets qui diffèrent plus ou moins.

La **figure 12** illustre l'application de l'holographie à la reconnaissance de caractères. Considérons un objet 0, constitué d'un texte. Il s'agit de savoir si celui-ci contient ou non un certain caractère. Supposons que ce soit la lettre b. La première opération consiste à réaliser l'hologramme de la lettre b. Celui-ci, placé dans un plan parallèle à 0, jouera le rôle de filtre pour la lumière diffusée par 0. De part et d'autre de l'hologramme, deux lentilles permettent de focaliser l'image. Si b est reconnu dans le texte 0, son image s'inscrit dans le plan I. En fait, il se forme deux images (deux ondes diffractées), symétriques par rapport à l'axe optique, dont une seule contient l'information.

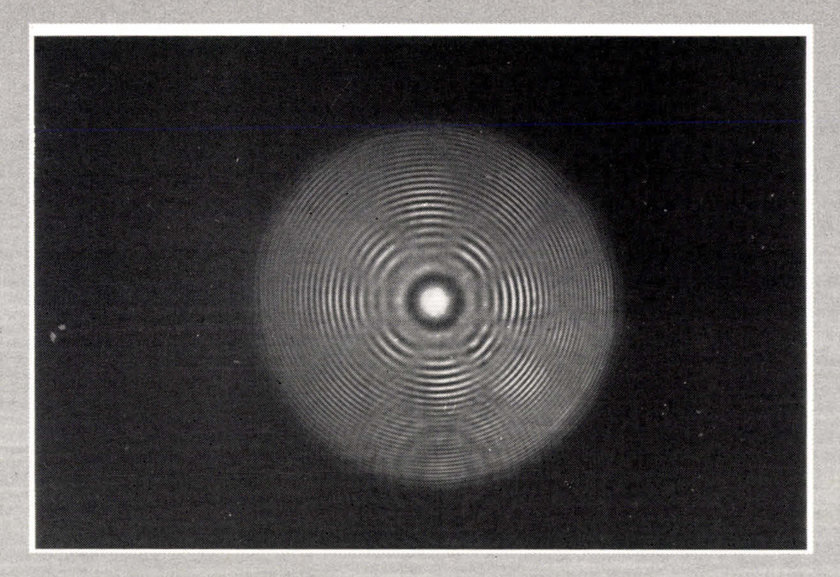
Il faut noter que, si les lettres b du texte n'ont pas une orientation convenable, ou des dimensions différentes de celles du modèle, la réponse peut néanmoins être positive, mais elle est moins nette et risque d'être entachée d'erreurs. Cette méthode permet de reconnaître plusieurs lettres b dans le même texte.

Des méthodes similaires permettent la restauration d'images.


Caméra holographique Holodata, mise au point par le GREPA et fabriquée par Micraudel. C'est un système entièrement automatique, permettant d'enregistrer des hologrammes de grandes dimensions (50 x 70 mm), instantanément (les hologrammes sont utilisables 1,5 s après enregistrement), sur films thermoplastiques.

Mesure et contrôle

L'application actuellement la plus répandue de l'holographie dans l'industrie est la mesure et le contrôle non destructif de pièces et de matériaux. Il est possible d'utiliser directement les propriétés spatiales de l'image holographique en mesurant les dimensions de l'objet de façon analogique. Ainsi, lorsque l'image est reconstituée du côté de l'observateur par rapport à l'holo-



Hologramme conoscopique de cinq points. (Photo ENST.)

gramme (elle est alors réelle), on peut effectuer très commodément des mesures dimensionnelles : par exemple, il est possible de mesurer la distance entre les deux oreilles en plaçant un double décimètre dans l'image en relief de la tête.

Les plus grands avantages sont obtenus par une image traitée par interférométrie holographique. Les informations dimensionnelles sont alors en quelque sorte codées sous une forme numérique intelligible : les franges caractérisant les paramètres mesurés sont interprétables de façon informatisée en termes dimensionnels. L'interférométrie holographique a d'abord été utilisée pour étudier les déformations ou contraintes, puis généralisée à l'étude dimensionnelle des objets.

Cette méthode se distingue de l'interférométrie optique classique par le fait qu'il n'est plus nécessaire que les objet soient polis, de petite taille et de forme simple pour pouvoir être mesurés avec la précision de l'interférométrie.

L'interférométrie holographique consiste à faire interférer sur un même cliché deux hologrammes d'un même objet, pris dans différentes situations, par exemple d'abord au repos, puis légèrement déformé sous l'effet de contraintes. Ainsi, une même plaque holographique renferme à la fois les données concernant l'objet et la déformation subie par celui-ci. On peut aussi réaliser un hologramme de l'objet au repos seulement, et observer à travers la transparence holographique le même objet lors d'une déformation. Dans les deux cas, l'apparition de franges sur l'image reconstruite permet de repérer un changement d'état et de mettre en évidence des déformations aux dixième de micron près.

L'interférométrie holographique est assez délicate à mettre en œuvre car elle nécessite que l'objet soit situé exactement à la même place pour les deux clichés. On peut être amené à effectuer des balayages et à rechercher un maximum pour la fonction de corrélation, avant de prendre le second cliché.

Holographie et ordinateur

Toutes ces applications relatives à la reconnaissance d'images, à la mesure et au contrôle non destructif, à la vision robotique, et aux autres traitements, il serait évidemment intéressant de les interfacer avec l'ordinateur.

Jusqu'à présent, le principal obstacle à ce couplage de l'holographie à l'ordinateur, de même qu'aux récepteurs de télévision, est la trop faible résolution des écrans par rapport aux émulsions holographiques qui peuvent comporter plus de 1 000 points par millimètre.

Une équipe de l'ENST a mis au point une méthode d'holographie compatible avec la visualisation sur écran et le traitement par ordinateur. Alors que l'holographie est généralement identifiée à l'optique cohérente, donc associée au laser, Alain Maruani et Gabriel Sirat, de l'ENST, ainsi qu'une équipe du California Institute of Technology, ont démontré qu'il était possible de réaliser des hologrammes avec la lumière ordinaire monochromatique (ou blanche – dans ce cas, un filtre est nécessaire), à condition d'utiliser un dispositif permettant de faire interférer deux faisceaux issus d'un même point, mais empruntant des chemins optiques légèrement différents. Car l'observation des images reconstruites n'exige pas que la cohérence des ondes incidentes soit assurée sur l'ensemble de l'hologramme, mais seulement sur de petites sections de celui-ci. C'est cette cohérence partielle qui est à la base de l'*holographie conoscopique*.

L'holographie conoscopique est une méthode simple pour enregistrer des hologrammes en lumière incohérente, utilisant la propagation de la lumière à travers les cristaux anisotropes. Un tel cristal se caractérise par le fait que, lorsqu'il est traversé par un faisceau de lumière polarisée circulairement, il décompose ce faisceau en deux rayons, un rayon « ordinaire » et un rayon « extraordinaire », pour lesquels l'indice de réfraction du cristal diffère. Bien que les deux rayons aient un trajet identique, ils le parcourent avec des vitesses différentes à l'intérieur du cristal. A la sortie de celui-ci, la lumière passe par un second polariseur circulaire, puis elle est projetée sur un écran perpendiculaire à l'axe optique, sur lequel on observe une figure d'interférence. Si la source de la lumière, en P, est ponctuelle, la figure observée sur le plan R est une série de cercles concentriques (dont les rayons sont proportionnels aux racines carrées des entiers), appelée « zone de Fresnel » **(fig. 13)**.

Lorsqu'à la source ponctuelle on substitue un objet étendu dans l'espace, il se forme une superposition de zones de Fresnel sur la plaque photographique. Cet effet est responsable de la formation des « figures conoscopiques » et peut remplacer le phénomène d'interférences géométriques ima-

COMMENT ENREGISTRER ET EFFACER UN HOLOGRAMME

Différentes applications, notamment les commutateurs optiques, nécessitent que les hologrammes puissent être enregistrés rapidement, mais également effacés, et qu'ils supportent, en outre, un nombre important de cycles enregistrement/ effacement. Les émulsions conventionnelles, à base d'halogénure d'argent, ne satisfont pas à cette condition.

Les matériaux utilisés pour les matrices de commutateurs holographiques, et qui font l'objet d'études au centre de Lannion du CNET, sont des photothermoplastiques, qui offrent, outre les avantages souhaités, une énergie d'exposition relativement faible, de bonnes performances, la possibilité de développer et d'effacer l'hologramme in situ.

Un film photothermoplastique comporte trois couches (fig. a) : un support plastique transparent recouvert d'une fine couche photoconductrice (épaisseur 3,2 μm environ), laquelle est couverte à son tour par une fine couche de matériau thermoplastique (épaisseur 1,4 μm environ).

Une charge uniforme est déposée sur le thermoplastique et le photoconducteur (fig. b). L'exposition au laser redistribue les charges à travers le photoconducteur : les zones correspondant aux franges sombres et celles correspondant aux franges claires sont donc différemment chargées (fig. c). Une seconde opération de chargement augmente le champ électrique des zones exposées du thermoplastique (fig. d). En chauffant le thermoplastique, on crée une déformation permanente ; les irrégularités vont diffracter la lumière pour reconstruire le front d'onde de l'objet initial (fig. e). L'effacement est fait en chauffant le thermoplastique de manière contrôlée (fig. f).

Une autre voie paraît intéressante pour l'enregistrement des réseaux holographiques : ce sont les cristaux photoréfractifs, en particulier le BGO (de formule $B1_{12}GeO_{20}$). Ils ont permis d'obtenir des rendements très nettement supérieurs à ceux obtenus avec les photothermoplastiques. *« Chacune de ces deux solutions a ses avantages et inconvénients (coût et préparation du matériau, adressage, angle de déflexion, dégradation...) qui se jugeront globalement sur les pertes qu'imposerait un commutateur utilisant l'une ou l'autre »*, concluent P. Gravey et J.-Y. Moisan (CNET, Lannion).

a) Support
b) Charge
c) Exposition
d) Recharge
e) Développement
f) Effacement

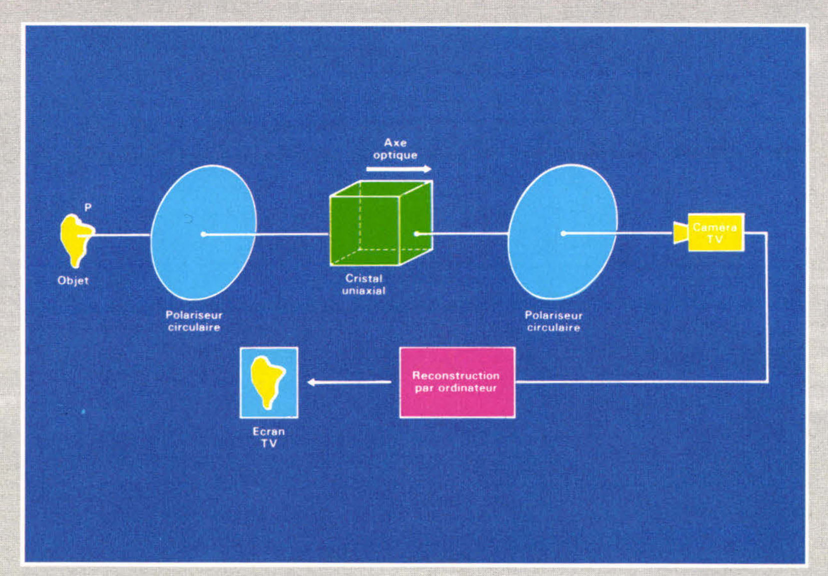


Fig. 14. – Holographie conoscopique d'un objet et sa reconstruction par ordinateur. (D'après G. Sirat, ENST.)

giné par Gabor pour réaliser les hologrammes. Il présente, sur l'holographie cohérente, l'avantage de l'invariance spatiale inhérente au montage, qui permet l'égalisation des chemins optiques des deux faisceaux sur tout le cadre de l'image, et n'implique aucune limitation sur la taille de l'objet et de l'hologramme.

La zone de Fresnel est un réseau de diffraction se comportant comme une lentille à la fois positive et négative ; lorsque cette zone est éclairée par un point source, deux images sont formées : l'une est virtuelle, l'autre réelle. De même, l'hologramme conoscopique d'un objet produit deux images, virtuelle et réelle. Comme celles-ci se forment, toutes les deux, sur l'axe optique, il est préférable de réaliser des hologrammes hors axe, afin que l'observation d'une image ne soit pas gênée par l'autre.

La reconstruction par ordinateur

La reconstruction d'une image d'un hologramme conoscopique diffère de celle d'un hologramme cohérent par le fait qu'il n'y a pas, à proprement parler, de faisceau de référence. Il existe d'autres techniques de reconstruction holographique, mais la plus intéressante, à cause de ses applications potentielles en robotique et en imagerie, est la reconstruction numérique par ordinateur.

Dans ce cas, l'hologramme conoscopique peut être directement enregistré sur une caméra de télévision ; il est numérisé et envoyé en temps réel dans un ordinateur **(fig. 14)**. Ce dernier dispose de deux classes d'algorithmes pour la reconstruction :

– les algorithmes dits « de propagation », dans lesquels l'objet est reconstruit dans différents plans, la mise au point étant réalisée visuellement ou par un algorithme convenable ;

– les algorithmes dits « interférométriques », dans lesquels une information supplémentaire est donnée, de la même manière que l'on réalise un hologramme synthétique à partir d'une image.

« La possibilité de mélanger de l'holographie optique avec la technique informatique permettra de réaliser des systèmes hybrides, le plus simple de ceux-ci étant une caméra 3D en temps réel », explique G. Sirat. Les débouchés en vision robotique et en reconnaissance de formes tridimensionnelles sont évidents, en attendant l'imagerie en relief sur film ou télévision.

La synthèse d'hologrammes par ordinateur

Depuis une vingtaine d'années, on sait réaliser des hologrammes directement, en s'affranchissant de la présence physique d'un objet pour l'enregistrement. Bien qu'ils soient binaires, ces hologrammes synthétisés par ordinateur permettent de reconstruire toutes les sortes de fronts d'ondes à partir de leur définition numérique.

Cette technique est appliquée à la réalisation des éléments optiques holographiques dont il a été question plus haut, notamment les systèmes de vision « tête haute », les dispositifs de balayage des lecteurs de codes-barres et des imprimantes à laser. Ils servent également à contrôler la qualité de lentilles utilisées dans les instruments d'optique (appareils photos).

Associés à la conception assistée par ordinateur, les hologrammes synthétisés permettent de visualiser sous tous les angles des formes complexes, facilitant ainsi le traitement global des images.

Il est possible de comparer ces hologrammes synthétisés à des hologrammes d'objets réels, afin de vérifier, par exemple, la conformité du produit conçu à un modèle.

Au-delà de l'aspect spectaculaire de ces images tridimensionnelles et de l'étendue des débouchés techniques et industriels, les travaux sur l'holographie ont suscité l'émergence de nouveaux modes de pensée chez les scientifiques. Certains vont jusqu'à ériger l'holographie en paradigme, fondé sur la présence du tout dans la partie, sur l'interdépendance généralisée. Le biologiste Karl Pribram (Stranford, Californie) a appliqué ce concept à l'étude du cerveau *(« Même morcelés, le tissu cérébral et l'hologramme ont en commun de conserver leur capacité de restituer la totalité de l'image traitée. »)*, tandis que le physicien anglais David Bohm postule que l'hologramme est le point de départ d'une nouvelle description de la réalité, expliquant de la sorte les propriétés de non-localité que manifestent les particules microphysiques.

Claire Rémy

(1) « Les enjeux de la photonique », tome 2, ministère de l'Industrie et de la Recherche, La Documentation française, 1983.
(2) « Holographie optique, développements, applications », par J.-C. Viénot, P. Smigielski et H. Royer, Dunod, 1971.
(3) « Optique cohérente, traitement optique de l'information », par Michel Henry, Techniques de l'Ingénieur, A 194, 1981.

GAGNEZ 300 000 F

Un grand concours, organisé par Micro-Systèmes et MIW S.A.

- *Un chèque de 100 000 F offert par MATRA HARRIS Semiconducteurs*
- *Un ordinateur XEN i-20 offert par Apricot S.A. (valeur 50 000 F)*
- *50 000 F de composants offerts par la société MIW S.A.*
- *Une étude de campagne de promotion ainsi que six mois de publicité dans Micro-Systèmes (valeur 100 000 F)*

EXTRAIT DU REGLEMENT DU CONCOURS MICRO-SYSTEMES « GAGNEZ VOTRE ENTREPRISE »

Déposé à l'office d'Huissier de Justice, 17, boulevard Raspail, 75007 Paris.

ARTICLE 1
Le magazine MICRO-SYSTEMES [...] et la société MIW [...] organisent à partir du 25/11/1986 leur premier concours « Gagnez votre entreprise ».

ARTICLE 3
L'objet de ce concours est la création d'une application électronique originale, autour du composant MIW-F-C51, dont la réalisation et la diffusion nécessiteraient la création d'une entreprise.

ARTICLE 4
Ce concours est ouvert à toute personne physique majeure disposant de ses droits civiques. Les mineurs peuvent être représentés par une personne physique répondant à cette règle.

ARTICLE 5
Tous les projets seront admis à concourir [...] . Leur première description accompagnée de la demande d'inscription ci-jointe devra se faire sous la forme d'un dossier dactylographié. Celui-ci spécifiera l'objet, ses fonctionnalités, ses applications, sa clientèle potentielle ainsi qu'un ordre de grandeur des éléments nécessaires à son industrialisation.
Les participants devront envoyer leur projet à Micro-Systèmes, service concours « Gagnez votre entreprise », 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

ARTICLE 6
Le concours se déroulera en deux temps. Les dossiers [...] devront être fournis au plus tard deux mois après le début du concours (clôture des inscriptions le 31 janvier 1987 à minuit, le cachet de la poste faisant foi).
Une première délibération du jury [...] décidera des concurrents de la seconde phase. [...]
Les participants choisis disposeront alors de cinq mois pour fournir un prototype en état de fonctionnement de leur réalisation, accompagné d'un dossier précis le décrivant. Le jury se réunira à nouveau et décidera alors de l'unique gagnant.

ARTICLE 8
La dotation du gagnant sera constituée :
– d'un chèque de 100 000 francs offert par MATRA HARRIS Semiconducteurs ;
– d'un ordinateur Apricot XEN i-20 offert par APRICOT s.a. ;
– de 50 000 francs de composants MIW offerts par cette société ;
– d'une étude de campagne de promotion ainsi que de 6 mois de publicité dans MICRO-SYSTEMES (100 000 francs).[...]

ARTICLE 9
Les concurrents resteront entièrement propriétaires de leur réalisation depuis la conception et après la délibération finale du jury. [...]

ARTICLE 13
Le présent règlement est déposé à l'office d'Huissier de Justice, 17, bd Raspail, 75007 PARIS. Il pourra être obtenu sur simple demande, accompagnée d'une enveloppe timbrée, envoyée à Micro-Systèmes, Concours « Gagnez votre entreprise », 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS.

Dans notre prochain numéro :
La réalisation d'une mémoire de 30 pages-écran pour minitel pilotée par MIW FC 51

BULLETIN D'INSCRIPTION

Au concours « GAGNEZ VOTRE ENTREPRISE » (à retourner, accompagné du dossier de la description complète du produit (article 5 du règlement) avant le 31 janvier 1987 à :

MICRO-SYSTEMES Concours « GAGNEZ VOTRE ENTREPRISE »
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS

NOM.. Prénom.. Profession..

Adresse..

....

Tél .... Nationalité.. Date de naissance ....

Nom du projet .... Application : ☐ industrielle ☐ domestique ☐ ludique ☐ éducative ☐ communication

Je déclare sur l'honneur l'exactitude de ces renseignements. Je déclare être l'auteur de ce projet original et ne l'avoir à aucun moment emprunté tant à mon employeur qu'à une tierce personne.

Fait à,
le

Signature


THOMSON
TO9+
THOMSON

ALIMENTATIONS SECOURUES : COMMENT CHOISIR ?

Chacun connaît la solution aux problèmes de coupures ou de microcoupures du réseau EDF : s'équiper d'une alimentation de secours (qu'on appelle aussi improprement « onduleur »). Parmi la quantité et la variété de solutions proposées, quel type de matériel sélectionner ? Que risque-t-on avec telle technologie ou telle solution ? Voilà donc l'objet de cet article : Comment choisir un onduleur ?

Nous allons d'abord essayer de répertorier les problèmes liés au réseau et à l'alimentation électrique des systèmes micro-informatiques, puis classifier les solutions proposées et, en conclusion, proposer des choix possibles.

Les problèmes

La première question qui vient à l'esprit est : qu'alimente-t-on ? **que trouve-t-on à l'entrée des micro-ordinateurs ?**

On trouve principalement des alimentations secteur qui transforment la tension d'entrée (220 V, 50 Hz) en tensions continues (12 V, 5 V, etc.). Le principe en est décrit **figure 1** et les tensions sont représentées **figure 2.** Il y a d'abord redressement de la tension d'entrée, puis un convertisseur à découpage qui transforme la tension secteur en tensions continues.

Le condensateur C est chargé à la valeur crête de la tension d'alimentation. Puis, c'est lui qui fournit le courant au convertisseur (pratiquement, l'instant t_0 à partir duquel il fournit le courant est celui pour lequel la pente de décharge du condensateur est inférieure à la pente de la sinusoïde). A l'instant t_0, les diodes cessent de conduire et le condensateur C se décharge. Dès que la tension V_c aux bornes de C redevient inférieure à la tension secteur redressée (V_{sr}), les diodes se remettent à conduire et alimentent le convertisseur du micro, en même temps qu'elles rechargent le condensateur C.

Analysons plus en détail les points clés d'une telle alimentation :

– Le convertisseur est dimensionné pour transformer la tension V_c en quelques tensions nécessaires au fonctionnement du micro. En dessous d'un certain seuil V_{min} (qui dépend du choix qui a été effectué par le concepteur de l'alimentation), le convertisseur va fonctionner au maximum de ses possibilités et la régulation de tension (sur le + 5 V par exemple) ne va plus être possible. En d'autres termes, si la tension V_c descend au dessous de V_{min}, la tension 5 V va chuter.

Que se passe-t-il ensuite pour le micro ?

Il existe évidemment des condensateurs de filtrage sur les tensions internes et ceux-ci permettent également de stocker l'énergie électronique. Mais, la plupart du temps, le temps de stockage prévu est relativement faible.

Par exemple, on verra typiquement un condensateur C_1 de 10 000 μF pour une alimentation 5 V, 5 A, soit un temps de stockage Δt obtenu par la relation (en supposant que le courant de 5 A est constant et que les problèmes surviennent à 4,5 V) :

$$C_1 \times \frac{\Delta v}{\Delta t} = I$$

soit

$$\Delta t = \frac{10\,000 \times 10^{-6} \times (5 - 4{,}5)}{5} = 1 \text{ ms}$$

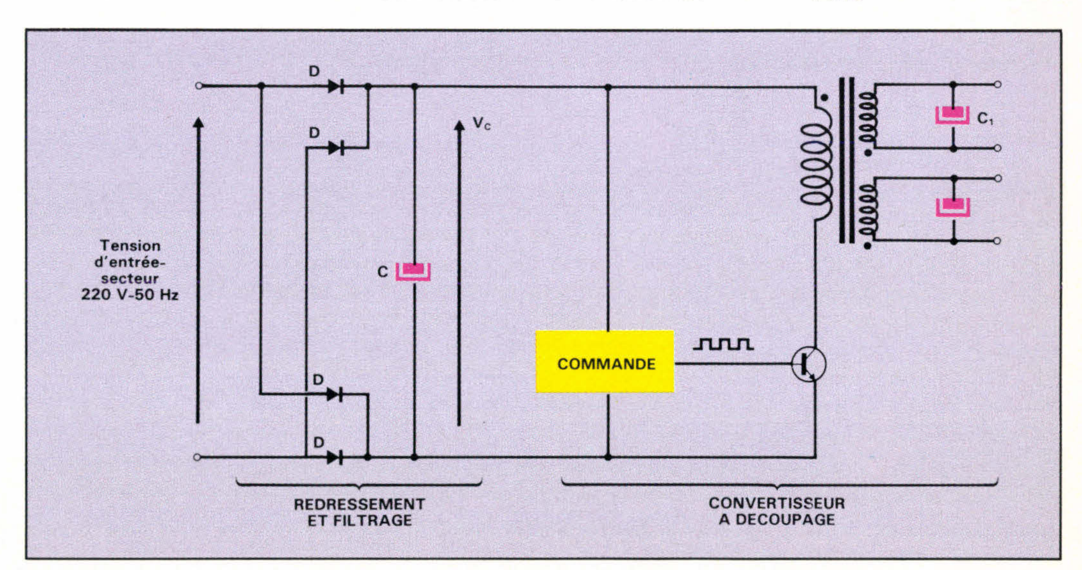


Fig. 1. – Alimentation secteur.

Photo Jean-Marie Aragon

Pratiquement, on peut donc admettre que tout le stockage d'énergie en cas de coupure est dans le condensateur C. Donc, que se passe-t-il pour le micro lorsque V_c descend en dessous de V_{min} ? Eh bien, les tensions internes chutent et, environ une milliseconde plus tard (le plus souvent), la mémoire vive est altérée. Nous avons examiné les problèmes depuis les tensions continues internes jusqu'à la tension intermédiaire V_c, remontons maintenant jusqu'à la tension d'alimentation 220 V. Mettons-nous à la place du concepteur : nous allons choisir en fonction de la tension d'alimentation minimale (220 V – 10 % le plus souvent), la tension minimale de régulation V_{min} du convertisseur et le condensateur C. Pratiquement, nous choisirons des valeurs limites (car le plus important est le prix de revient). Et, du fait que ces condensateurs sont électrochimiques, ils vieillissent (l'électrolyte s'évapore) et ceci d'autant plus que l'usage est intensif ou que la température est élevée. Le fonctionnement peut donc devenir critique (V_c descend jusqu'à V_{min}) au bout de quelques mois ou de quelques années, selon l'usage (et la valeur réelle du condensateur C car les tolérances sont très larges, ± 20 % ou – 20 % + 80 % selon les cas).

Les variations de tension représentent le second risque électrique pour un ordinateur. Dans la pratique, qu'observe-t-on lorsque l'on fait varier la tension d'alimentation d'un micro-ordinateur ?

Sous-tension : en descendant la tension d'alimentation d'un micro-ordinateur, il y a une relative disparité dans la réaction, et ceci même pour deux appareils de même type et de même marque. Ceci est dû au fait que les alimentations sont pratiquement toujours achetées à des entreprises spécialisées. Un fabricant de micro-ordinateurs aura donc une, deux (ou plus) sources d'approvisionnement pour ses alimentations. Malgré le cahier des charges de ces alimentations (qui est unique), le fonctionnement n'est pas toujours identique. Seconde raison, nouus venons de voir que tout dépendait de la valeur du condensateur C et que la tolérance est large sur ce type de condensateur.

Bref, on remarque donc que certains appareils commencent à avoir des problèmes à 195 V, pour d'autres le seuil critique est plus bas, certains fonctionnent encore tout-à-fait normalement, même avec disque dur, à 170 V.

Surtension : pas de problème jusqu'à 250 V ou 260 V sauf pour les ventilateurs dont la durée de vie est réduite. Comme ils tournent plus vite, ils ont tendance aussi à se déséquilibrer et à faire beaucoup de bruit.

Pour ce qui est des variations proprement dites, lentes ou rapides, comprises entre 200 et 240 V, il ne semble pas qu'il y ait de problème, même en lecture/écriture de disquettes ou de disque dur.

Certains modèles de micro-ordinateurs (de conception ancienne) étaient sensibles aussi aux variations de fréquence (les écrans étant synchronisés par la fréquence du réseau). Ceci n'est plus le cas aujourd'hui.

La forme de la tension d'alimentation fait aussi partie des questions que doit se poser un responsable digne de ce nom.

Quelles sont en effet les formes de tension acceptables par un système micro-informatique ?

Nous avons vu les alimentations principales internes aux micro-ordinateurs. Pour ce type d'alimentation, le critère important est la valeur crête (V_m) de la tension d'alimentation (qui doit permettre à la tension Vc d'être toujours supérieure à V_{min}).

Mais il n'y a pas que ce type d'alimentation. On trouve aussi le ventilateur, l'imprimante et éventuellement des appareils ou accessoires annexes (de petite puissance) alimentés directement par transformateurs. Pour ce type de charge, le critère essentiel de l'alimentation est la valeur efficace de la tension (ainsi que son taux d'harmoniques).

Du fait que l'on alimente à la fois des alimentations à découpage (avec redressement en tête) et des charges plus classiques (transfo, ventilateurs, moteurs, ...), il faut qu'il y ait un bon compromis entre la valeur crête et la valeur efficace de la tension d'alimentation.

Prenons un **exemple** : essayons d'alimenter un système avec une tension carrée dont la forme est représentée **figure 3**. On supposera que les fronts sont bien atténués pour éviter tout parasitage du système.

Dans ce cas précis, valeur efficace et valeur crête ont la même valeur : 220 V.

Dans la plupart des alimentations micro avec redressement en tête, une tension de 220 V en valeur crête n'est pas suffisante et le système ne fonctionnera pas (V_c est en permanence en dessous de V_{min}, voir fig. 2). Si on essaie d'augmenter la tension pour faire fonctionner le micro-ordinateur, il faut augmenter la valeur jusqu'à 260 V environ (ou plus selon le micro). La valeur crête et la valeur efficace de la tension seront donc égales à 260 V et, dans ces conditions, les moteurs et transformateurs alimentés (notamment les ventilateurs) auront une durée de vie très réduite.

Prenons un autre **exemple** : revenons à la figure 2. Le condensateur C se charge à la valeur crête V_m de la tension d'alimentation (311 V pour une tension d'alimentation de valeur efficace 220 V). Il se décharge ensuite jusqu'à une tension légèrement supérieure à la tension minimale V_{min} de fonctionnement du convertisseur. Imaginons que le concepteur ait fixé la valeur de V_{min} (car c'est un choix arbitraire) proche de V_m

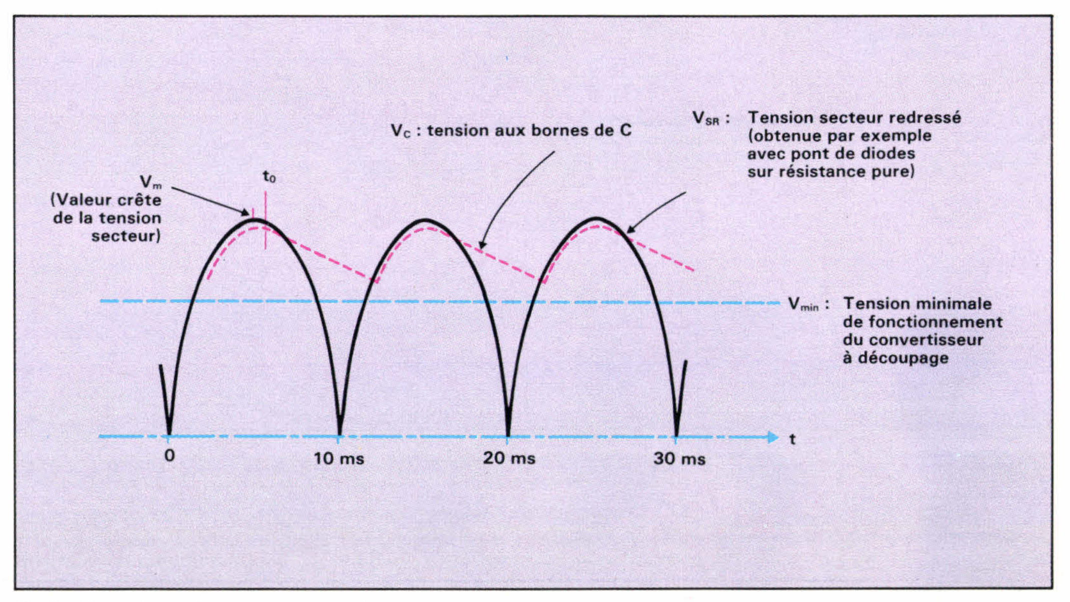


Fig. 2. – Forme des tensions.

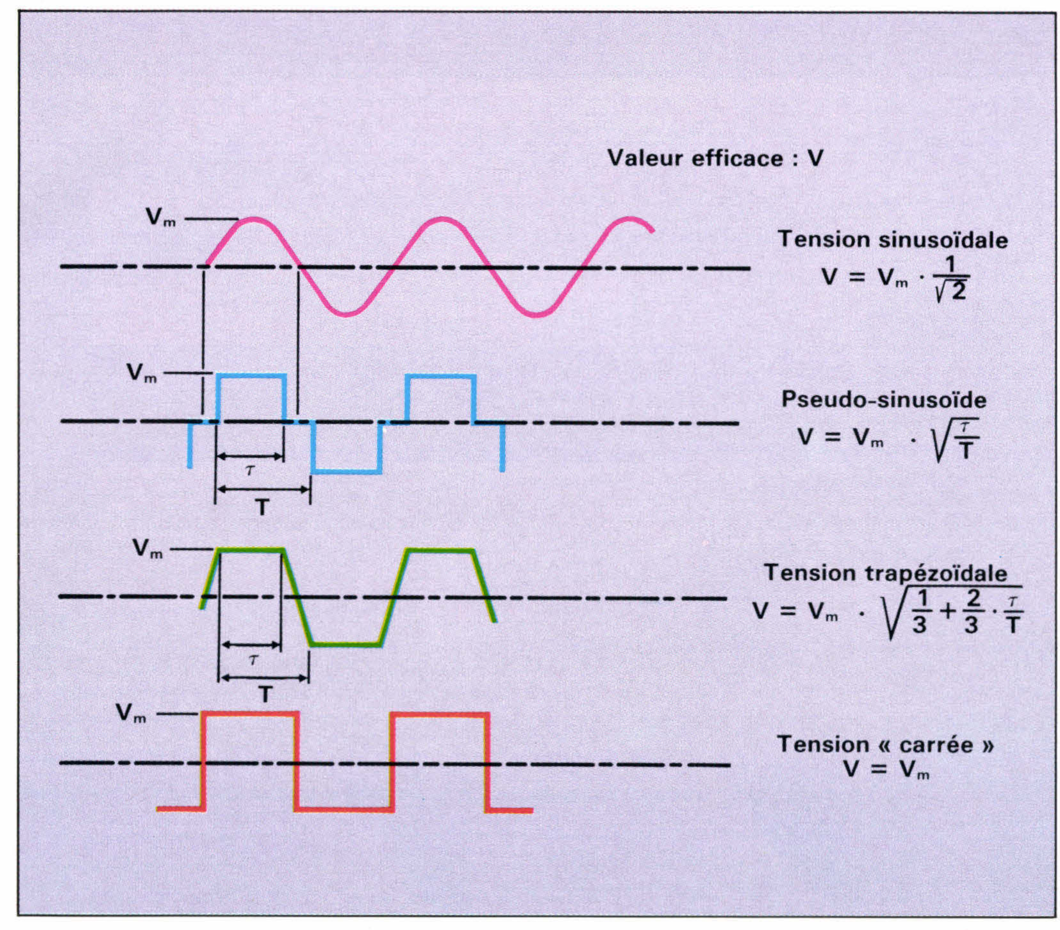


Fig. 3. – Formes d'ondes.

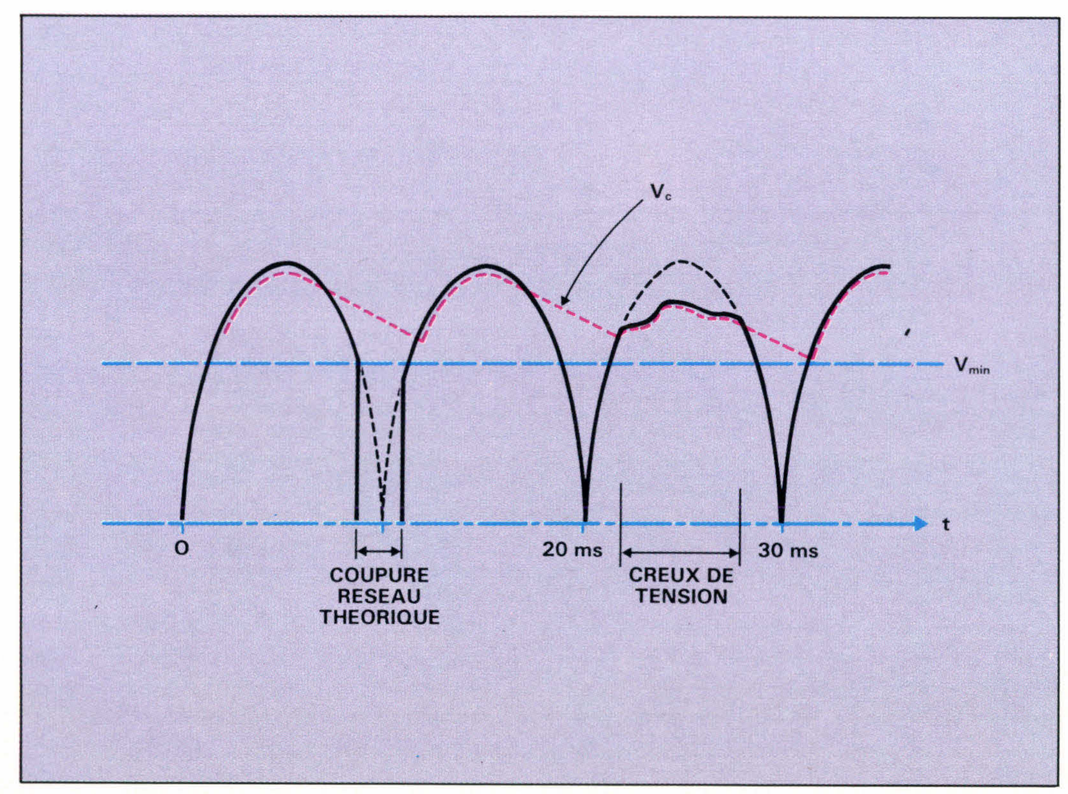


Fig. 4. – Microcoupures, exemple 1.

(290 V par exemple). Il faudra qu'il choisisse un condensateur C de capacité importante pour qu'il se décharge très peu et que la tension minimale de décharge soit environ de 300 V.

Ce n'est pas un choix impossible. Le système fonctionnera pour une tension d'alimentation ayant **une valeur crête** comprise entre 330 V et 290 V. Seule la valeur crête importe.

Prenons encore un autre **exemple** : alimentons un accessoire ou un périphérique où l'alimentation n'est pas obtenue par redressement et convertisseur, mais par transformateur 50 Hz d'abord (car la puissance est réduite) puis redressement et filtrage. Du fait qu'il y a un transformateur, il faut faire attention à la tension d'alimentation. Le transformateur est dimensionné pour une alimentation en tension sinusoïdale 50 Hz (de valeur efficace 220 V). Pour cette tension sinusoïdale (220 V, 50 Hz), les pertes dans le circuit magnétique, qui sont directement liées à la tension d'alimentation, créent un échauffement normal qui permet à la température du transformateur de se stabiliser. Si la tension d'alimentation est exotique et comprend un nombre important d'harmoniques, ou si elle a une valeur trop importante, les pertes dans le circuit magnétique augmentent, le transfo chauffe. Même s'il ne grille pas tout de suite, sa durée de vie est réduite. C'est similaire pour les ventilateurs où la vitesse de rotation est liée à la tension d'alimentation.

Pour résumer ce problème du compromis du choix de la forme d'onde, nous dirons donc :

- Certains équipements internes au micro (ou périphériques rajoutés ensuite), ou accessoires greffés sur un système, nécessitent une valeur crête de tension d'alimentation qui soit très voisine de 310 V (± 15 V).
- Certains autres équipements ou accessoires, notamment le ventilateur, nécessitent une valeur efficace

de tension d'alimentation voisine de 220 V.

Il faut donc examiner soigneusement ce qui est alimenté avant de choisir une forme d'onde.

Seule une alimentation sinusoïdale offre le compromis parfait entre la valeur crête 311 V et la valeur efficace 220 V.

Enfin n'oublions pas la hantise de tous : **les microcoupures et coupures du réseau,** ou les creux de tension.

Reportons-nous à la figure 4 et examinons la sensibilité d'une alimentation à découpage secteur. Une observation est claire : si une perturbation se produit pendant le temps où les diodes ne conduisent pas, le convertisseur ne le remarquera pas : c'est en effet le condensateur C qui lui fournit l'énergie électrique à cet instant-là.

Si la perturbation se produit juste avant la période de recharge, il se peut qu'il y ait un problème. A la limite, on peut carrément manquer une période de recharge. Cela se produit si la tension secteur redressée est inférieure à la tension V_c du condensateur au moment du rétablissement secteur. Les diodes ne se remettent pas en conduction et C continue à se décharger.

On voit donc clairement que ce n'est pas seulement la durée de la coupure qui est importante, c'est aussi l'instant où elle se produit. Dire que les micro-ordinateurs sont insensibles aux microcoupures de 4 ms n'est pas forcément exact. C'est aléatoire. Une dizaine d'essais de micro-coupures de 5 ms seront peut-être bons, le onzième peut être néfaste. Tout dépend de l'emplacement de la coupure par rapport à la tension redressée, comme le montre la **figure 5,** où, pourtant, le condensateur a été surdimensionné et où l'on a pratiquement un temps de stockage de 15 ms.

Il faut remarquer aussi que, les condensateurs pouvant vieillir, les systèmes micro-informatiques sont

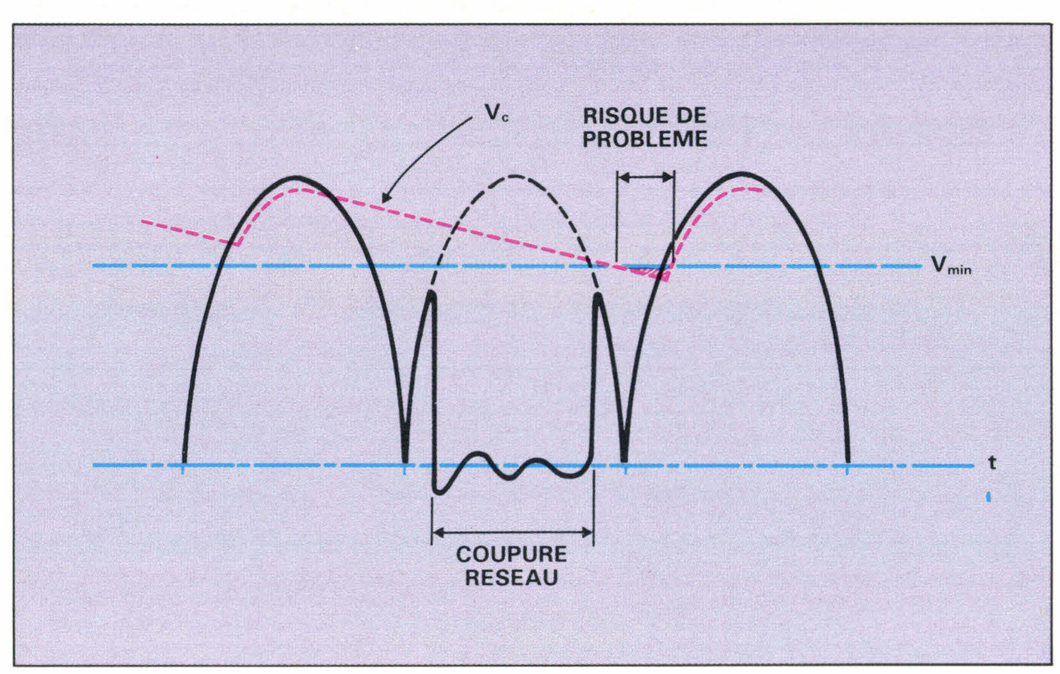


Fig. 5. – Microcoupures, exemple 2.

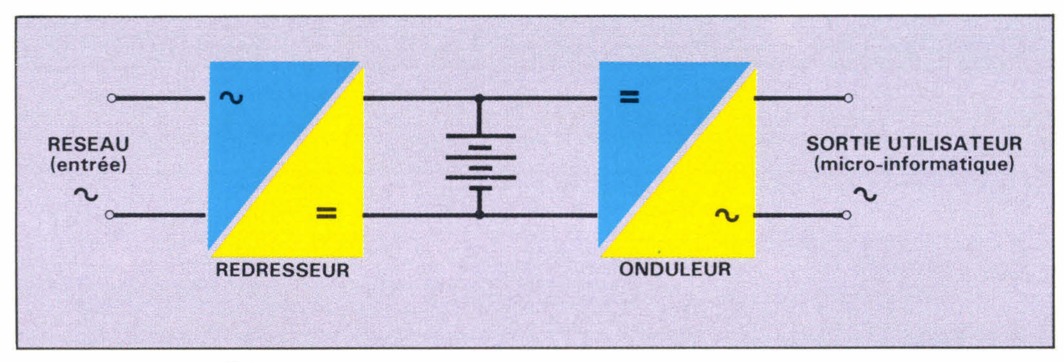


Fig. 6. – Alimentation série RBO ou UPS.

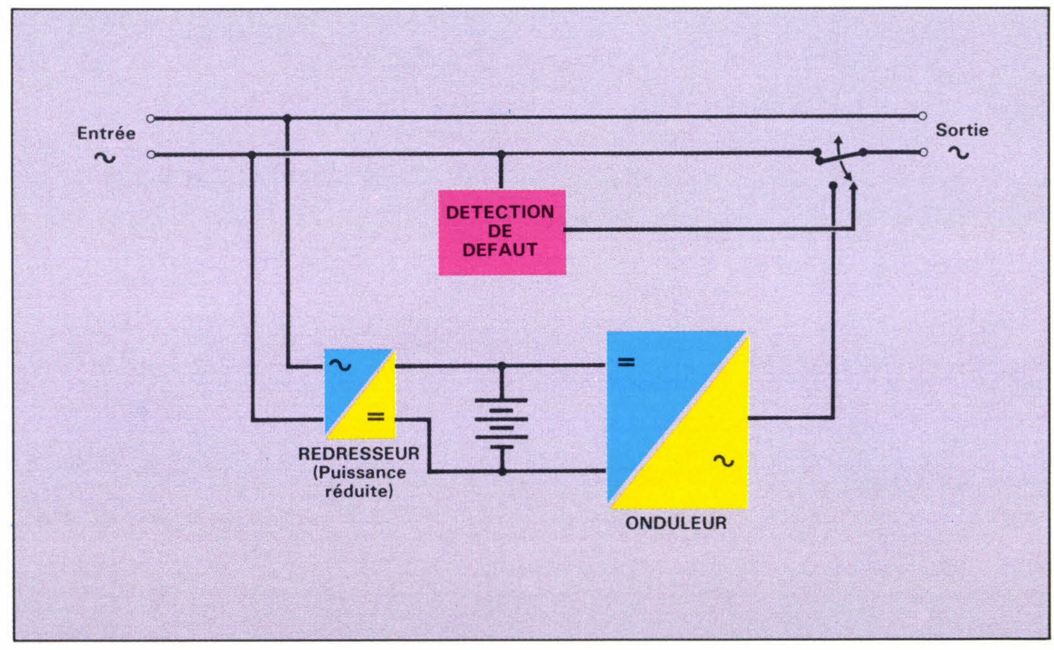


Fig. 7. – Alimentation « standby » (parallèle avec coupure).

souvent plus sensibles aux microcoupures après quelques mois ou quelques années, selon l'usage (température ambiante élevée, fonctionnement permanent...).

Nous avons analysé quelques aspects du problème général de l'alimentation des systèmes micro-informatiques, examinons maintenant les solutions proposées pour améliorer l'alimentation de ces systèmes.

Quels sont les types d'alimentations de secours proposés sur le marché ?

Les solutions : les différents types d'alimentations de secours

On peut les classifier en trois grandes familles :

Les alimentations série (RBO ou UPS, pour redresseur-batterie-onduleur et uninterruptible power supply).

Le secteur est d'abord redressé, il entretient une batterie en tampon, puis alimente ensuite un onduleur qui transforme le courant continu issu soit du redresseur, soit de la batterie en courant alternatif pour alimenter le micro-ordinateur. Son fonctionnement est schématisé sur la **figure 6.**

Les alimentations « standby » (parallèle à coupure)

Le fonctionnement est représenté sur la **figure 7.** Le secteur est transmis lorsqu'il est présent : lorsque le secteur disparaît, c'est l'onduleur en standby qui fournit le courant à l'utilisateur. Il existe un temps de commutation pendant lequel il y a coupure sur la sortie. Ce temps peut être long : il faut détecter la disparition du réseau puis commander le relais de commutation. Il est en général de quelques millisecondes (4 à 10).

Les alimentations de type « parallèle » (parallèle sans coupure)

Le secteur et la batterie (à travers un onduleur) sont en « parallèle » sur la sortie. C'est le secteur qui fournit le courant à l'utilisateur lorsqu'il est présent, le plus souvent à travers un transformateur (mais ce n'est pas systématique). Il y a la même chaîne redresseur (de petite puissance), batterie, onduleur qui est en standby. L'onduleur alimente la sortie en parallèle avec le secteur. Lorsqu'il y a disparition, il y a une légère variation de la tension en sortie et commutation instantanée sur batterie. Dans certains cas, lorsque l'onduleur est bidirectionnel, il peut accomplir les deux fonctions : redresseur lorsque le secteur est présent, onduleur lorsque le secteur est absent. Ce sont des alimentations parallèles à onduleur réversible.

On distingue donc trois familles d'alimentations :

– une alimentation où tous les éléments sont placés en série : les RBO ou UPS ;

– dans les deux autres familles, la chaîne de secours est en parallèle avec le réseau :

- **standby :** il y a un temps de commutation, donc une coupure au moment de la disparition secteur.
- **parallèle :** il n'y a pas de temps de commutation.

Le moment du choix

D'abord, il est impératif d'**éviter** certaines erreurs :

- Du fait des problèmes liés à la forme d'onde qui peut réduire la durée de vie de certains périphériques ou accessoires, il est préférable d'éliminer d'emblée tous les onduleurs qui délivrent **en permanence** une tension non sinusoïdale (carré, trapézoïdale ou autre). Ce sont donc les alimentations **série** (RBO ou UPS) **non sinusoïdales.** (C'est moins grave pour les alimentations **parallèle** qui ne fonctionnent que quelques minutes en secours.)
- D'autre part, nous avons vu qu'une coupure même de quelques millisecondes pouvait être fatale à la mémoire interne ; tout dépendait en fait de la position de cette coupure par rapport à la sinusoïde d'alimentation et du type de sytème alimenté. Les onduleurs standby qui proposent des temps de transition entre le fonctionnement sur secteur et le fonctionnement sur batterie sont donc à déconseiller. Même si quelques essais paraissent concluants, il n'est pas évident que la protection soit encore efficace après quelques mois d'utilisation.
- Les systèmes série (RBO ou UPS) qui sont réalisés avec des onduleurs ferro-résonnants sont à déconseiller aussi. En effet, les alimentations à découpage des micro-ordinateurs viennent perturber la résonance propre des systèmes ferro-résonnants (lorsque les diodes conduisent, le condensateur C se trouve placé directement sur la sortie du système ferro-résonnant) et la tension peut devenir trapézoïdale, voire franchement carrée. De plus, les systèmes ferro-résonnants génèrent des champs magnétiques importants (néfastes notamment pour les disquettes, du fait des entrefers importants dans les circuits magnétiques) et sont assez bruyants.

Après les réserves, nous nous devons de recommander les meilleurs procédés.

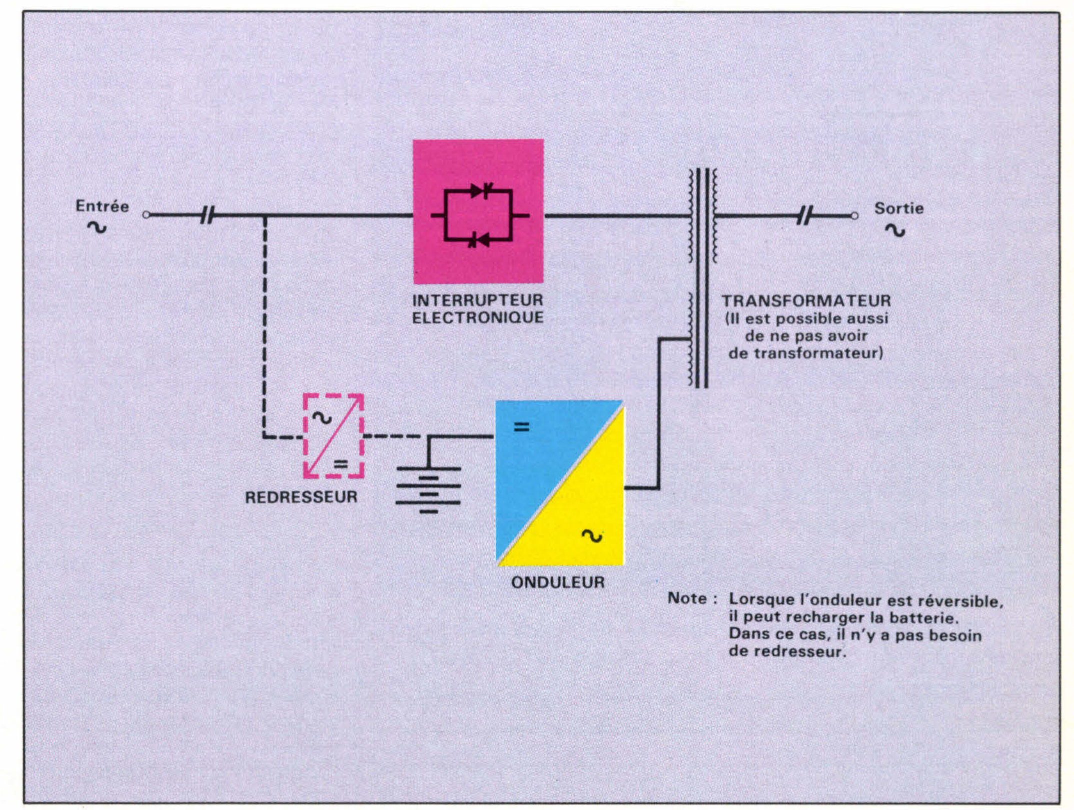


Fig. 8. – Alimentation parallèle sans coupure.

● **Les onduleurs classiques électroniques type RBO ou UPS** qui sont le **nec plus ultra** de la protection. Attention : à condition d'une part qu'ils ne soient pas ferro-résonnants, d'autre part qu'ils délivrent à l'utilisateur une tension sinusoïdale (car cette tension est fournie en permanence).

Leurs inconvénients pourtant sont à noter :

– un échauffement important, du fait d'un faible rendement global (50 à 70 % selon les puissances) qui renchérit le coût d'utilisation et qui diminue la fiabilité ;

– le prix qui est élevé ;

● **les onduleurs de type parallèle (sans temps de commutation) :** ils présentent un bon niveau de protection, ont un bon rendement et sont d'un coût plus réduit. Quelques remarques sur ce type d'alimentation de secours : Il faut **effectivement** que le temps de transition soit nul (on peut tolérer 1 à 2 ms de perturbation sans plus). La forme d'onde de sortie doit être impérativement contrôlée. On peut tolérer dans ce cas des formes telles que pseudo-sinusoïdes ou trapèze (le carré est toutefois à éviter pour les harmoniques et les parasites), car la durée de fonctionnement n'est que de quelques minutes à chaque coupure, c'est-à-dire rarement. Il faut toutefois noter que dans ces cas de formes d'onde le rapport valeur crête-valeur efficace n'est pas celui d'une sinusoïde et les remarques faites en 1.3 restent valables. Certains appareils ou équipements risquent d'être toujours sensibles lors des coupures, mais le micro-ordinateur lui-même et sa mémoire centrale seront normalement protégés.

Enfin, la protection contre les parasites et les transitoires de tension du secteur doit être de bonne qualité, ce qui n'est pas toujours prévu sur ce type d'appareil.

Il faut bien vérifier le niveau de protection contre les parasites en mode commun (courants de fréquences élevées circulant de la même manière sur la phase et sur le neutre, et se rebouclant par la terre) par la présence de filtres secteurs avec en plus des écréteurs de transitoires par rapport à la terre. (Les micro-ordinateurs sont moins sensibles aux perturbations de type asymétrique, entre phase et neutre). Ceci est à vérifier souvent même sur les alimentations incluant un transformateur car il existe dans la plupart des cas un couplage capacitif entre l'enroulement secteur et l'enroulement de sortie, qui rend possible la circulation du courant parasite de fréquence élevée.

M. Noé

Principaux constructeurs : d'alimentations secourues

AGDE
Tour Gamma B, 193-197, rue de Bercy, 75582 Paris. Tél. : (1) 43.41. 50.22.

Al Industrie, Batec Village, 30330 Connaux. Tél. : 66.25.13.22.

Ets Fontaine Pierre, 20, avenue Arago, 91380 Chilly-Mazarin. Tél. : (1) 69.09.83.79.

France Onduleurs, 9, rue de la Mare, 91630 Avrainville. Tél. : (1) 60.82. 06.54.

Houvenaghel, 76400 Fécamp. Tél. : 35.28.11.23.

Immunelec, 1, avenue de Lowendal, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.55. 45.57.

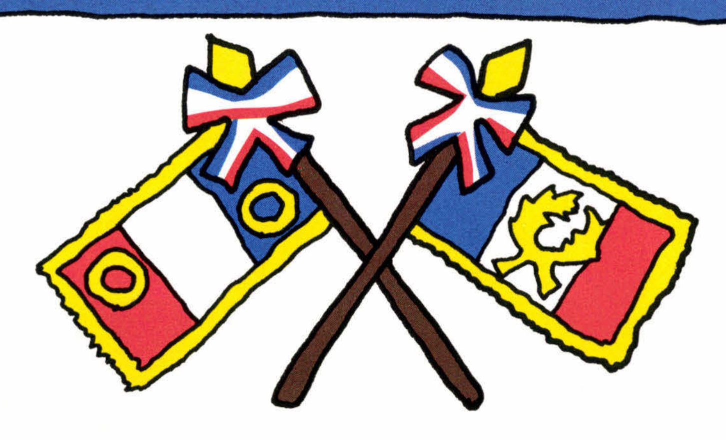
ITN Electronique, Z.I. de Paris Nord II, rue de la Perdrix-Villepinte, 95947 Roissy-Charles-de-Gaulle Cedex. Tél. : (1) 38.63. 20.40.

Merlin-Gerin, 38050 Grenoble Cedex. Tél. : 76.57. 60.60.

SAFT, 156, avenue de Metz, 93230 Romainville. Tél. : 48.43.93.61.

SGTE-Westinghouse, 44, bd de Champigny, 94210 La Varenne-St-Hilaire. Tél. : (1) 68.86. 11.25.

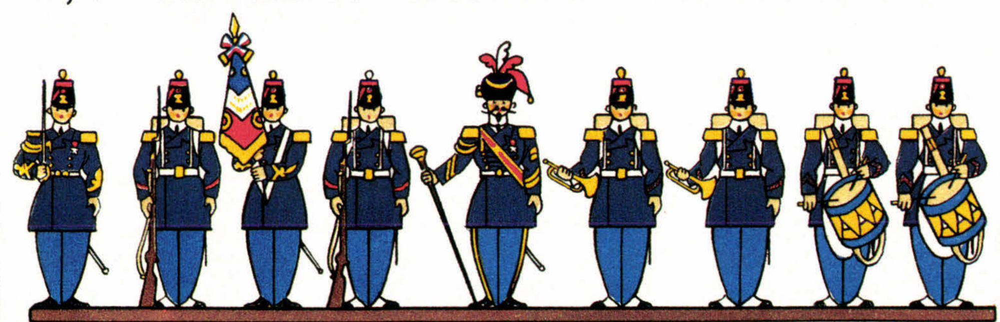
UPS-TEK, rue de la Fontaine, ZI Angers-Beaucouzé, 49000 Angers. Tél. : 41.73.07.13.



AVIS
à la
POPULATION

Depuis le 10 janvier 1987
PENTASONIC
a ouvert son premier magasin
LYONNAIS

PENTA 69
7, av. Jean-Jaurès - 69007 LYON - Tél. : 72.73.10.99



AMSTRAD PCW 1512



5926F/TTC

• 1 drive 360 Ko • 1 clavier AZERTY • 1 carte graphique couleur et monochrome • 1 souris • 512 Ko de RAM • 1 moniteur vidéo monochrome • Ports série et parallèle • 4 logiciels : MS DOS 3,2, DOS — GEM PAINT — GEM DESKTOP — BASIC.

OPTIONS : 2e drive, ext. 640 Ko, disque dur 20 MO.

LE PROFESSIONNEL : 10 VERSIONS disponibles chez PENTA. De quoi faire une entrée fracassante dans le monde de l'informatique professionnelle à un prix AMSTRAD. Compatible IBM, cette machine guidera les débutants et ouvrira à leur entreprise les portes d'une gestion moderne et rentable.

UNE BIEN BELLE MACHINE A UN BIEN BEAU PRIX.



Heures d'ouverture des magasins : du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 sauf PENTA 8 qui ferme à 19 h.

PENTASONIC

19640F/TTC

LE WENDY 501 AT 3

Disposant d'une horloge à 6,8 ou 10 MHz ce WENDY est l'un des plus rapides du marché. Son bios, avec licence, donne une compatibilité de plus de 97%.

CPU 80286

CARACTERISTIQUES :
3 vitesses : 6-8 ou 10 MHz sélectionnable sur le panneau frontal de l'ordinateur ou par le clavier ; 1024 K RAM ; 8 slots dont 2 au format PC ; horloge et calendrier ; ★ carte monochrome ou couleur, sortie ; imprimante Centronic ★ carte contrôleur, disques souples et disque dur ★ carte sortie série RS 232 et sortie imprimante Centronic ; ★ lecteur de disques en 1,2 Mbytes ou 360 Kbytes ; ★ clavier AZERTY, 88 touches ★ Alimentation 230 V ; ★ MSDOS 3,2 avec manuel ★ Une disquette diagnostic ★ Un manuel d'utilisation. Disque dur 20 MO.
En option 40 MO **23640 F/TTC**



4490F/TTC

LE WENDY COMPATIBLE XT



Complet en ordre de marche
Garantie 1 an pièces et MO

COMPRENANT
★ 1 unité centrale 640 K équipée 256 K
★ 1 lecteur de disquette
★ 1 clavier détachable
★ 1 carte graphique monochrome/couleur
★ 1 alimentation 150 watts.
★ 1 coffret ★ Manuels
★ CPU 8 MHz

(extension 640 K : **621 F** TTC, existe avec carte HERCULES au même prix)

VERSION «TURBO»

Equipée d'un CPU switchable à 8 MHz, cette machine vous étonnera par sa puissance et sa compatibilité. Venez tester et apprécier vos logiciels dans tous les magasins PENTA où un appareil en démonstration vous attend.

UN PLOTTER PL80



1975F/TTC

Destiné à supporter toutes les applications de CAO ou DAO, ce plotter peut se transformer en printer selon vos besoins. Disposant de 4 traceurs avec prise automatique il peut générer des graphiques avec une précision de 0,2 mm et permet la reproduction de graphes, dessins ou plans pour un investissement des plus raisonnables

MODE PLOTTER
Compatible IBM et standard
Vitesse : 92 mm/sec
Pas : 0,2 mm
Papier : 21 × 29,7 et 21 × 27 cm
4 traceurs : noir, rouge, bleu, vert
Interface : parallèle CENTRONICS

MODE PRINTER
80 caractères par ligne
Vitesse : 6 cps
Matrice en français
Alimentation 220 V
Consommation 10 W

TAXAN 760 EGA*

*émule CGA et HERCULES



5990F/TTC

Moniteur 14"
Résolution 790 × 412
Point : 0,31 mm
Bp : 25 MHz (– 3 dB)
Fréquence de balayage :
Mode 1 : H.15,75 KHz ; V.60 Hz
Mode 2 : H.21,85 KHz ; V.60 Hz
Dim. 364 × 340 × 396 mm Poids 13,1 kg

LA REFERENCE : TAXAN + EGA

Cette association HI-TECH, PENTASONIC la propose à tous ceux qui désirent confier à leurs moniteurs des applications professionnelles et industrielles.

MAIS ENTREZ DONC

en communication avec les réseaux PC et PTT pour



3990F TTC

GRACE AU MODEM DTL 3000

CARACTERISTIQUES :
V 22 : 1200 bits/s Full Duplex (version 2). V 23 : 1200/75 et 75/1200 bits/s. BELL 202 : 1200 bits/s. half Duplex.
V 21 : 300 bits/s. incorporé pour la modulation V 23.
Symétriseur 1200 bits incorporé pour la modulation V 23. Numérotation automatique par impulsions et fréquences vocales (DTMF) compatible HAYES (jeu de commande AT).

BIG MOD :
Les fonctions d'exploitation sont compatibles avec la plupart des logiciels de communication pour ordinateurs personnels : CROSSTALK, ASCII-EXPRESS, FRAME WORK SYMPHONY. D'autres commandes ajoutées rendent possible l'utilisation optimum du DTL 3000 même sur le plan international. Protégé par mot de passe il accède également aux réseaux MINITEL, TRANSPAC, grands centres de calculs, TELETEL, aux serveurs VIDEOTEX et aux banques de données nord-américaines. Téléchargement rapide, télétraitement, télémaintenance.

HARD DISK APPLE II

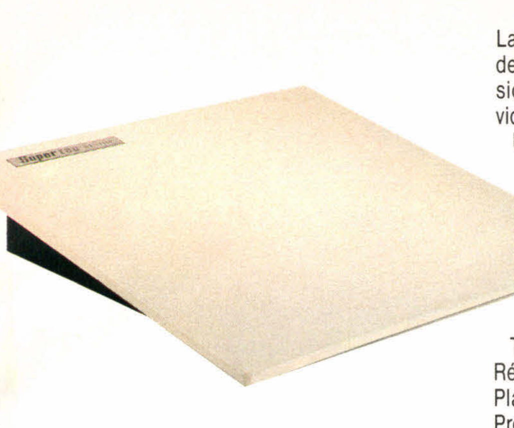
3390F TTC



Type SEAGET
306 cylindres
2 têtes.
Transfert
2,5 M.bytes/sec.
Alim. 5 et 12 V. Consommation
0,6 A. Interface : carte DTL. SASI. HOST ADAPTER.

UNE MEMOIRE DE MASSE

Un disque dur* de 5 MO complet avec carte contrôleur fournie avec logiciel, DOS 3.3 CP/M, PASCAL, PRODOS et CALCUL PARTITION. Redécouvrez votre APPLE. LIBEREZ VOS DISQUETTES.
* Hard disk monté prêt à l'emploi.



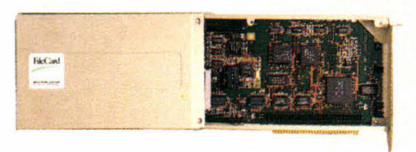
La réponse à tous ceux qui font appel au graphisme de haute résolution pour toutes applications professionnelles. Cette table traçante transforme une image vidéo ou tout document illustré en information digitale. Un curseur détermine les coordonnées (x, y) des points sur un plan cartésien. La ST 1150 est compatible avec tous les logiciels utilisables sur les ordinateurs personnels possédant une interface RS 232 C.

CARACTERISTIQUES :

Microprocesseur Z 80 A
Technologie électromagnétique
Résolution : plus de 250 ppi (en option : 1000 ppi)
Plan de travail : 11,5 × 11,5"
Précision de reproduction : 0,025"
Vitesse de transmission de 300 à 9600 bauds
Poids 3,5 kg

FILE CARD 20 MO

4990F/TTC



CAPACITE : 21,3 MO formatés. TRANSFERT : 5 M.bytes/sec. 2 disques, 4 têtes, 612 cylindres, 753 Tpi, 14667 Bpi. Supporte 50 G d'accélération.

LA FIN DU DISQUE DUR HYBRIDE

Conçu pour être monté sur des portables, les FILE CARD ont la réputation d'être indestructibles. Jusqu'à présent leur prix prohibitif les réservait à des applications spécifiques. Aujourd'hui grâce à PENTA laissez mourir en paix les dinosaures. FILE CARD fait mieux, plus vite, plus longtemps pour le même prix.

Penta 8 — 36, rue de Turin, 75008 Paris (magasin)
Tél. : 42.93.41.33
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 — 10, bd Arago, 75013 Paris
Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins
(service correspondance et magasin)

Penta 16 — 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (magasin)
Tél. : 45.24.23.16. Télex : 614.789
(Pont de Grenelle). Métro : Charles-Michels

Penta 69 — 7, av. Jean-Jaurès, 69007 Lyon
Tél. : 16 72.73.10.99

...Si vous trouvez moins cher, dans Paris, un matériel identique à celui que nous distribuons et que vous en apportez la preuve, PENTASONIC vous fera une remise supplémentaire de : 5%*

* Sur les articles en stock disponibles

IMPRIMANTE LOGITEC FT 5100



4995F TTC

Taillée dans le granit elle ne craint ni les années, ni les mauvais traitements... (de texte !!!). Robuste et élégante avec ses 5 polices de caractères, rapide avec 180 cps de croisière, elle regarde passer le temps. Sélection frontale des commandes.

CARACTERISTIQUES :
Matricielle 9 aiguilles. Vitesse d'impression 180 cps (standard) 33 cps (qualité courrier). Impression bi-directionnelle. Entraînement papier traction et friction. Sélection du format de papier. Mémoire tampon 7 ko. Graphique haute résolution. Mode d'émulation STANDARD, IBM PC MATRIX, IBM GRAPHICS G1 et G2, APPLE IMAGE WRITER en option.

Disponible également :
FT 5002 .... **3390 F TTC**
FT 7000 .... **6975 F TTC**
Ruban encreur longue durée .... **127 F TTC**

IMPRIMANTE CITIZEN 120 D



2150F TTC

ÉLUE IMPRIMANTE DE L'ANNÉE par l'ensemble des revues informatiques.

Matricielle 9 aiguilles, vitesses : 120 cps listing, 25 cps NLQ*. Bi-directionnelle. Graphique H62, Matrice 9 × 9. Papier friction et traction. Compatible IBM et EPSON. Interface // Poids 3,7 kg. L'imprimante Citizen 120D offre pour tous les utilisateurs la qualité et le plus grand soin dans la finition que vous êtes en droit d'attendre du plus grand fabricant mondial de montres. Compacte, fiable, haute qualité d'impression et nombreuses fonctions résidentes en standard, que seul Citizen garantit pendant 2 ans, sont les atouts majeurs qui rendent l'imprimante 120D indispensable à tous les utilisateurs d'informatique.

* qualité courrier

Ce message s'adresse à ceux qui savent ce qu'ils veulent !

SPECIAL LOGICIELS - 20 %

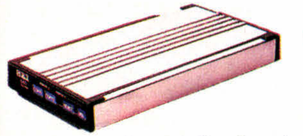
★ Si vous n'avez pas besoin de démonstration.
★ Si vous voulez être sûr d'avoir la dernière version et pas celle en stock depuis «X» mois.
★ Si vous voulez économiser 20 % sur les «softs» soit près de 1000 F sur une compta, par exemple.

Commandez vos logiciels chez PENTA
(disponibles en général sous 2 à 3 jours)

c'est un nouveau service PENTA

MENAGE A TROIS

BUFFER COMMUTATEUR D'IMPRIMANTE SEI 64 D



1532F TTC

Commutation dynamique
Connexion type CENTRONICS
Buffer 64 Ko. Alim 220 V. Dimensions 35 × 145 × 195 mm.
Deux imprimantes peuvent cohabiter parfaitement sans ennui et drivées par un seul ordinateur le SEI 64 D sélectionne l'une ou l'autre ou vous permet d'utiliser les 2 simultanément. Son buffer de 64 Ko libère votre ordinateur pendant que l'imprimante travaille. Exécution de la fonction copie directement sur face avant.

LA SAISON DES PRIX

LES CARTES D'EXTENSION TYPE IBM

PROMOTION
Carte RAM 576 KO. Courte W/O (41256) **690 F TTC**

Carte CPU Type Turbo. W/O RAM	**1420 F TTC**	Souris	**990 F TTC**
Carte multifonction 256 K. W/O RAM	**1450 F TTC**	Clavier type IBM	**867 F TTC**
384 K W/O RAM	**1650 F TTC**	Moniteur MULTITEC 1000 × 1000 type Hercules	**1210 F TTC**
20 MO W/O RAM	**3990 F TTC**	Moniteur PHILIPS couleur	**2482 F TTC**
I/O	**1164 F TTC**	Moniteur monochrome vert ou ambre	**875 F TTC**
Carte RAM. 384. W/O 4164	**570 F TTC**	Sauvegarde 20 MO XEBEC	**9800 F TTC**
512. W/O 4164	**860 F TTC**	Disque dur 20 MO	**4547 F TTC**
Carte type HERCULES	**985 F TTC**	Carte contrôleur disque dur WESTERN DIGITAL	**1424 F TTC**
Carte type EGA (paradise)	**3274 F TTC**	Ruban pour imprimante LX80	**67 F TTC**
Carte PROTO	**121 F TTC**	Ruban IMAGE WRITER	**59 F TTC**
Carte PROG 2716 27512	**1753 F TTC**	Papier blanc 80c listing 500 feuilles	**69 F TTC**
Carte JOYSTICK	**372 F TTC**	Modem DTL 2100 RS 232	**2750 F TTC**
Carte série	**438 F TTC**		
Carte parallèle	**249 F TTC**		
Alimentation 150 W	**590 F TTC**		
JOYSTICK	**192 F TTC**		

2,60F/TTC

DISQUETTE DOUBLE FACE DOUBLE DENSITE

Super disquette pour IBM ou APPLE en présentation BULK*

*sans pochette

MS



300 EXPOSANTS
900 MARQUES PRÉSENTÉES
25 000 VISITEURS PROFESSIONNELS
20 000 M² D'EXPOSITION
4 JOURS DE RENCONTRES, D'INFORMATIONS ET D'AFFAIRES

Du 29 mars au 1er avril 1987
Parc des Expositions - Porte de Versailles
Halls 5 et 6 - de 11 h à 19 h

Création Philippe Régnier

INTERNATIONAL
IPEMENT DES LIEUX
IRS ET DE SPECTACLES

Si votre métier est le spectacle et que vous êtes concernés par :

- La sonorisation
- L'équipement de studio
- Les effets spéciaux
- L'éclairage
- La machinerie scénique
- La promotion
- Les services
- L'animation
- Le matériel vidéo
- Les matériaux acoustiques
- La décoration
- La radio
- L'organisation de spectacles

LE SIEL EST VOTRE SALON

ECONOMISEZ 50 FRANCS !

Le prix d'entrée du SALON est de 100 Francs. Toutefois, en retournant le coupon ci-dessous accompagné d'un chèque de 50 Francs à l'ordre de BERNARD BECKER PROMOTION, vous bénéficierez d'une réduction de 50 % sur le prix d'entrée, et vous recevrez à l'avance votre badge d'entrée permanente, (badge donnant également accès au SALON DU THEATRE).

MS 02/87

Nom :
Prénom :
Société :
Secteur d'activité :
Fonction :
Adresse :
Code Postal :
Ville :
Pays :

CE COUPON NE SERA RECEVABLE QU'ENTIÈREMENT REMPLI ET ACCOMPAGNÉ D'UN RÈGLEMENT DE 50 FRS À L'ORDRE DE **BERNARD BECKER PROMOTION 161 BD LEFEBVRE 75015 PARIS**

SIEL 87

MICROPROCESSEURS :

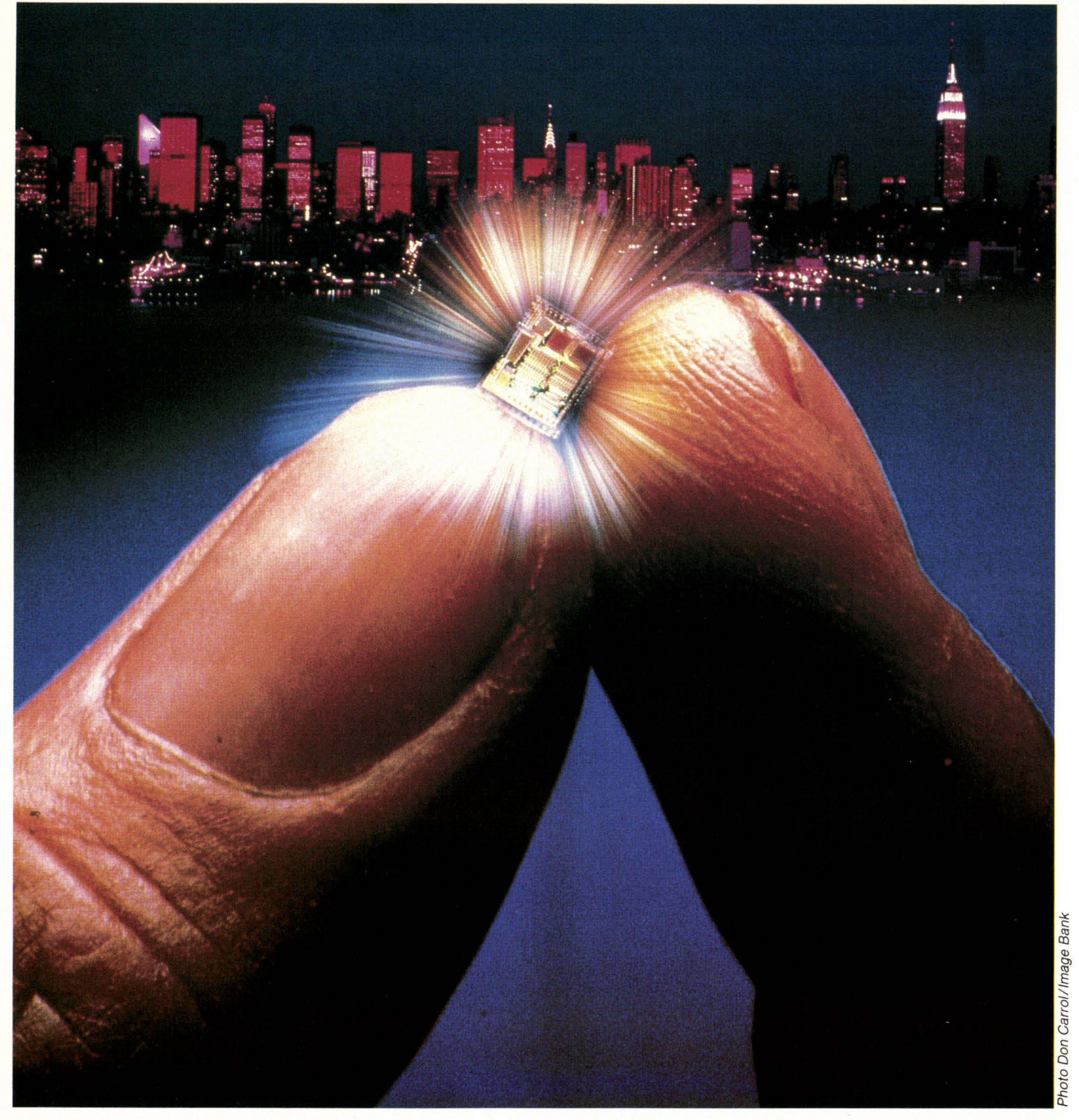


Photo Don Carrol/Image Bank

LES DEFIS DE DEMAIN

Une récente étude d'Intel montre que le microprocesseur a bientôt débordé du seul marché des ordinateurs pour faire irruption dans celui des télécommunications et de l'automobile. Pour ces nouvelles conquêtes, les professionnels de l'industrie lui fournissent des armes de choix tant hardware que software. Bientôt un futur tout-électronique ?

L'Intelligence artificielle, la synthèse et le traitement d'images sont des domaines où la recherche est active depuis plusieurs décennies. Le phénomène nouveau auquel nous assistons se situe au niveau des applications professionnelles de cas techniques : hier encore, elles étaient exclusivement réservées aux gros ordinateurs, mais aujourd'hui des produits de plus en plus performants fonctionnent sur des postes de travail (machines SUN, Xerox...) et même sur certains micro-ordinateurs. (IBM PC, Macintosh...). Ainsi, en I.A., Neuron Data (Palo Alto - USA) a développé un logiciel-outil pour générer des systèmes experts sur Macintosh qui a fait impression auprès des spécialistes de la NASA, du fait de ses performances inattendues étant donné la complexité du logiciel et le matériel choisi.

A l'origine de cette véritable mutation en cours dans la micro-informatique, un élément clé du « hardware » : le microprocesseur. Le concept n'est certes pas neuf et les premiers micro-ordinateurs (Altaïr, Apple I et II...) qui en ont révélé la puissance et la souplesse datent d'une décennie déjà. Mais cette petite « puce » reste la pièce maîtresse lors de la conception d'un micro-ordinateur.

Dans les architectures traditionnelles, un microprocesseur unique supporte tout le logiciel : système d'exploitation et applications spécifiques (graphiques ou non). Bien que, de plus en plus, on apporte des variantes à cette architecture type, les performances de cet élément central imposent les limites de la taille et de la complexité des applications pour un appareil donné. Il y a dix ans, il était impensable de faire du graphisme haute résolution sur un ordinateur personnel : aujourd'hui, c'est une réalité. Souvent donc, le microprocesseur détermine toute l'architecture de la machine et même son système d'exploitation. Ainsi, le Motorola 6800 a permis l'implantation efficace d'Unix sur de petits systèmes : sur les IBM PC par exemple, au moyen d'une carte destinée à remplacer le processeur central (Intel 8086, 80186...).

L'évolution très rapide de la technologie permet chaque année de doubler ou tripler la puissance de l'unité centrale sans grande variation des prix. Au vu des techniques mises en œuvre dans les microprocesseurs les plus récents du marché et des recherches menées dans les universités aux USA et en France, il se dégage de grands axes qui marquent cette évolution actuellement.

Du transistor au processeur

A la base de la puissance du microprocesseur, il y a trois facteurs : l'intégration, l'architecture interne et, de plus en plus, le mode d'implantation au sein d'un système donné. L'intégration est, évidemment, une des clés fondamentales de la formidable puissance des processeurs actuels. Le dernier-né d'Intel, par exemple (le 80386, voir **encadré 1**), ne compte pas moins de 275 000 transistors, la dimension critique atteinte étant de 1,5 micron (1,5 × 10^{-6} m). La société NEC, elle, a atteint le seuil du micron pour la réception de ses RAM.

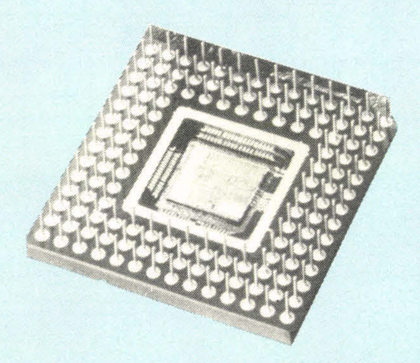
Ces résultats sont le fait d'une maîtrise accrue des moyens de production et de techniques de très haut niveau. Non seulement la technologie MOS évolue vite **(fig. 1)**, mais les paramètres du processus de fabrication de chaque produit doivent être déterminés avec précision. De plus, l'équipement de production doit être régulièrement adapté au processus : ainsi, la taille des wafers (disque de silice sur lequel sont fabriqués les microprocesseurs par centaines avant d'être séparés et munis de leur habillage définitif) a été doublée entre 1985 et 1986.

Les limites théoriques des procédés de fabrication actuels ne sont pas encore atteintes. Avant de voir apparaître de nouvelles méthodes de gravures, rayons X par exemple, il faudra sans doute attendre le demi-micron. Néanmoins, certains problèmes critiques se révèlent tel le temps de réaction des composants lorsque l'unité centrale fonctionne avec une horloge très rapide. Ainsi, le Clipper de Fairchild **(encadré 2)** fonctionne à la fréquence de 33 MHz, l'Intel 80386 à 16 MHz en version commerciale et à 24 MHz en version laboratoire. De telles vitesses de traitement ne peuvent être atteintes que moyennant une parfaite connaissance physique des éléments utilisés.

La conception de microprocesseurs atteignant un pareil niveau d'intégration crée de nouveaux problèmes : comment générer un câblage optimal et obtenir un « plan » définitif ? Et surtout, comment s'assurer qu'un processeur aussi complexe que l'Intel 80386 ne comportera aucune erreur ? Les ingénieurs disposent heureusement d'outils très bien adaptés comme la CAO qui

Encadré 1

L'INTEL 80386



Spécifications générales
- Technologie C-MOS III, 1,5 micron, 275 000 transistors.
- 12 ou 16 MHz pour l'horloge interne.
- Performance soutenue de 3 à 4 Mips (millions d'instructions par seconde).
- Architecture 32 bits complète admettant les types de données 8-16-32 bits.
- Architecture pipe-line : plus de 70 % des instructions exécutées en un cycle.
- Cache incorporé.
- Bus 32 Mbits pour adresses et données.

Mémoire adressable
- 4 Gbytes d'espace mémoire réelle. 4 Gbytes pour la taille maximale du segment. 64 Tbytes d'espace mémoire virtuelle (1T = 1 000 G).
- Protection de la mémoire pour multisystèmes d'exploitation.

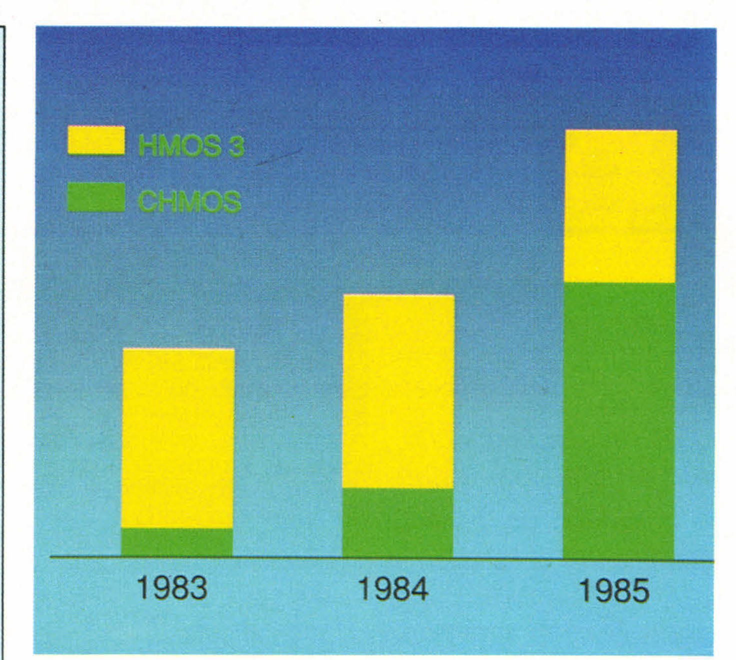
Registres internes
- 8 registres 32 bits.

Instructions
- Instructions avec 11 modes d'adressage (microcodées), spécialement conçues pour les langages évolués et les systèmes d'exploitation.
- Chargement de tâche pour une application en multi-tâche : 17 μs.

L'Intel 80386 est conçu pour être à la base d'un système informatique : la puissance de ses instructions et sa rapidité le permettent. Mais il reste néanmoins conçu pour des stations de travail, et sa puissance ne saurait être totalement exploitée sur un micro-ordinateur traditionnel.

Deux points plaident en sa faveur : d'abord la possibilité qu'il offre de supporter deux systèmes d'exploitation grâce à sa souplesse lors des utilisations multitâches et à sa gestion de la mémoire. D'autre part, ce produit est largement orienté vers le développement de logiciels : grâce à l'implantation hardware sur le circuit principal de 4 registres pour le debugging, ce produit permet la réalisation de puissants debuggers (avec arrêt non seulement sur une instruction donnée mais aussi sur une fréquence à une adresse donnée en RAM ou en ROM) comme de PSCOPE Monitor développé par Intel.

Une remarque cependant : ce produit se démarque résolument de la tendance générale et garde une architecture classique avec microcode, en opposition à l'architecture RISC qui, pour une technologie équivalente (1,5 μm), aurait peut-être été plus performante. Mais le choix d'Intel en faveur d'une intégration maximale des fonctions et d'une structure en pipe-line donne finalement de bons résultats.



Introduction de nouveaux produits par processus tecnologiques CHMOS/HMOS.

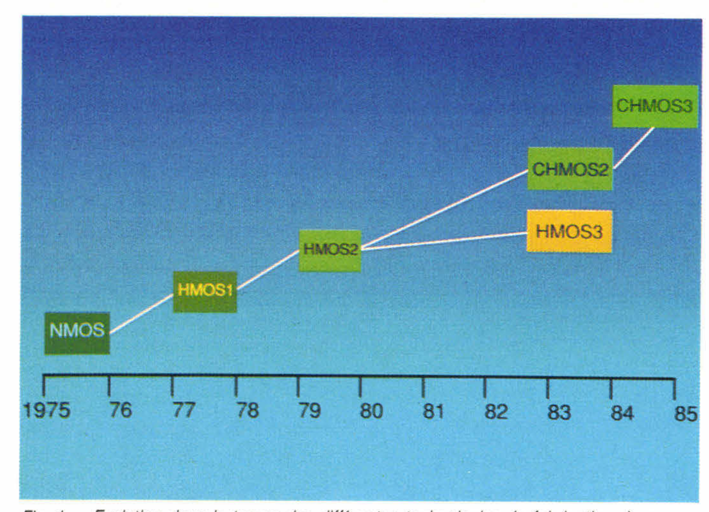


Fig. 1. – Evolution dans le temps des différentes technologies de fabrication de composants. Ces données concernent la firme Intel qui utilise pour ses produits les plus récents la technologie CHMOS III.

leur est devenue indispensable. Les entreprises développent d'ailleurs elles-mêmes des logiciels d'aide à la conception adaptés à leurs besoins. Il est à noter que ces applications fort complexes et nécessitant de hautes performances graphiques fonctionnent sur des pistes de travail ou des PC-AT, et non pas sur des mini-ordinateurs.

Pour ce qui est du test des matériels, il est souvent fait appel à de très gros ordinateurs (IBM ou Cray...). Un exemple pour illustrer cette tendance : il n'a pas fallu moins de 125 heures CPU à un IBM 3083 pour simuler 15 000 cycles d'horloge de l'Intel 80386, ceci après 20 mois de conception !

La technologie de base progresse pour le moment de façon assez prévisible. Et bien que les « venture capitalists » américains soient à l'affût d'une révolution technologique comparable à celle qui a fait naître l'industrie des semi-conducteurs, aucun grand changement ne

semble devoir se produire avant 1990.

RISC ou CISC ?

L'architecture interne est le second facteur sur lequel peuvent jouer les concepteurs. C'est finalement le domaine qui a porté le plus de fruits ces dernières années avec l'aboutissement des recherches menées par HP et IBM : l'architecture RISC (Reduced Instruction Set Computer : cf. *Micro-Systèmes* n° 66). Il ne s'agit pas seulement de limiter le jeu d'instructions, mais aussi d'utiliser leur nombre réduit afin de parvenir à ce que chacune d'entre elles soit réalisée en un cycle d'horloge exactement.

Ce qui fait la puissance de cette technique est l'usage de pipe-line (voir **fig. 2**) qui permet d'envoyer plusieurs instructions dans le microprocesseur en un même cycle d'horloge sans qu'elles interfèrent entre elles. Et cela n'est possible que dans la mesure où toute l'unité centrale du processeur n'est pas mobilisée pour traduire du microcode (architecture CISC)...

En fait, objectivement, la difficulté n'est que déplacée puisque le travail qui était exécuté lors de l'interprétation du microcode se trouve simplement transféré en amont au moment de la compilation (ou de la conception en assembleur) du logiciel. Et c'est justement là que se trouve le gain :

1° Le processeur se trouve simplifié et par conséquent on peut le rendre plus performant,

2° On baisse la possibilité d'évoluer aux techniques de compilation (et donc d'optimisation) du code.

Ainsi, les concepteurs de compilateurs auront le loisir de collecter beaucoup plus d'informations sur le processeur et la façon dont il traite les données afin d'améliorer leur produit.

Deux produits illustrent assez bien ce schéma général : le Clipper de Fairchild et le Novix NC 4000 (enca-

Encadré 2

LE CLIPPER DE FAIRCHILD

Spécifications générales

- Technologie CMOS, 2 microns, 846 000 transistors.
- 33 MHz pour l'horloge interne.
- 33 millions d'instructions par seconde en fonctionnement optimal, 5-6 Mips en utilisation pratique.
- Bus de données et d'adresses séparés.
- Architecture RISC 32 bits complète, extérieure et intérieure.
- Pipe-line à 3 niveaux pour l'unité arithmétique entière en parallèle avec une unité arithmétique flottante intégrée.
- Caches séparés pour les instructions et les données :
  – 4 Kbytes pour les données.
  – 4 Kbytes pour les instructions avec possibilité pour l'utilisateur d'aller chercher les instructions à l'avance pour une meilleure utilisation du cache. Efficacité : 90 %.

Registres internes

- 16 registres utilisateurs 32 bits.
- 16 registres superviseurs 32 bits.
- 8 registres flottants 64 bits.

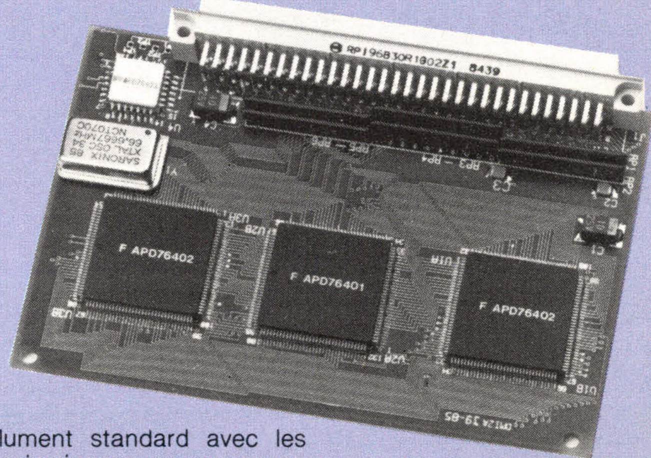
Mémoire adressable

- 4-6 bytes d'espace mémoire réelle.
- 4-6 bytes d'espace mémoire virtuelle pour processus.

Instructions

- 9 modes d'adressage : relatif, absolu et indexé, avec ou sans déplacement.
- 101 instructions de base en un cycle.
- 67 macro-instructions en ROM sur le microprocesseur.

MODULE CLIPPER
CPU FPU
CACHE INSTRUCTION MMV
CACHE DONNEES
BUS
ADAPTATEUR DU BUS
sous-système entrées/sorties
mémoire centrale



De par sa puissance de calcul, le Clipper est tout désigné pour travailler comme coprocesseur pour des applications graphiques, par exemple. Qui plus est, son bus extérieur a été conçu pour être absolument standard avec les principaux processeurs existants. Ainsi, une carte est actuellement en cours de conception pour équiper les IBM PC-AT. Le 80286 central ne servira plus alors qu'à alimenter le coprocesseur de Fairchild et à gérer toutes les entrées/ sorties. Un autre projet est en cours chez Intergraph qui proposera une station de travail avec carte Clipper pour 25 000 $. Cette machine sera destinée à la CAO, en particulier à la conception de VLSI.

Le marché visé par ce produit est donc clair : venir enrichir des ordinateurs comme le PC-AT ou station de travail sans remettre leur architecture en question. C'est ce qu'exprime M. Howard Sachs, le « père » du Clipper : « L'utilisateur d'une architecture existante n'a pas besoin de perdre tout ce qu'il a investi pour profiter des avantages offerts par le Clipper. » M. Sachs juge que, de plus, le Clipper est tout particulièrement adapté aux langages évolués (Pascal, C...) sous Unix, en raison de son jeu d'instructions qui facilitera la compilation. Des compilateurs « optimisants » sont d'ailleurs d'ores et déjà disponibles.

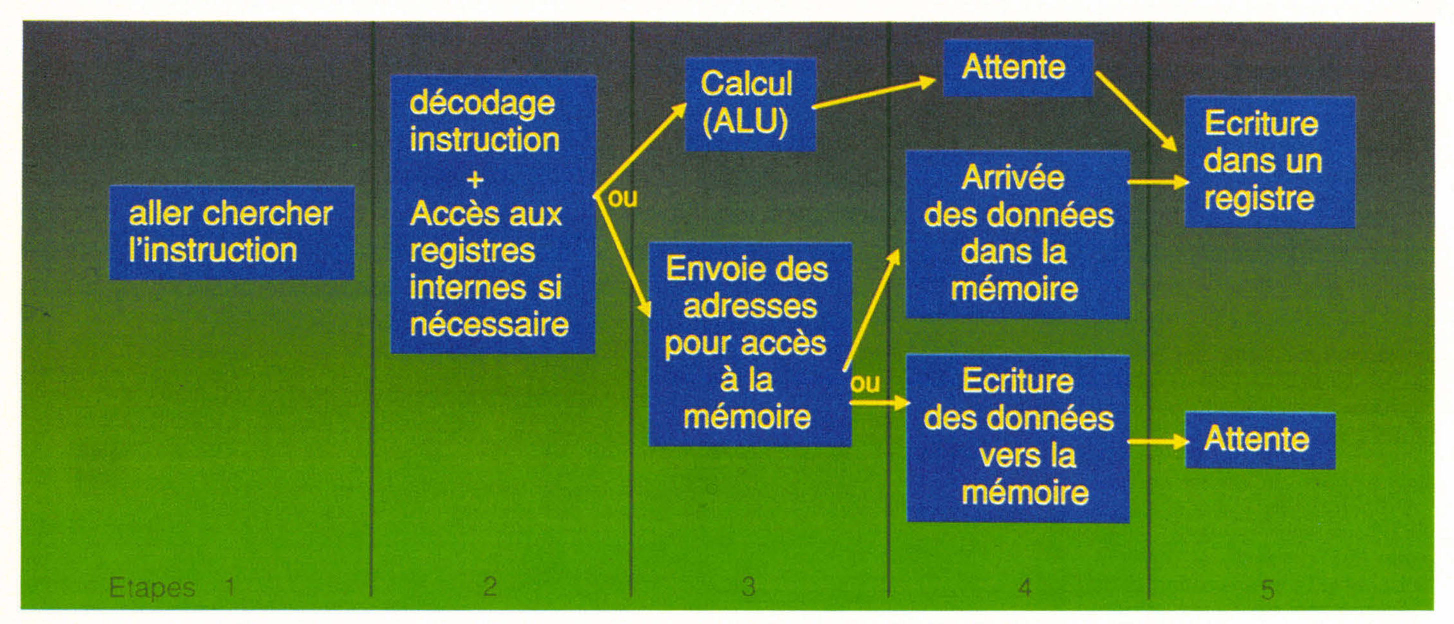


Fig. 2. – Principe du pipe-line. Les instructions parcourent les cinq étages du pipe-line. Ainsi, à un instant donné, le processeur peut traiter simultanément plusieurs instructions. L'exemple choisi est basé sur l'architecture du MIPS-X (voir texte) conçu à Stanford, Californie. Le processeur est expérimental et n'est pas destiné à une commercialisation. Ses performances vont de 10 Mips et l'architecture de base est RISC.

Encadré 3

LE NOVIX NC 4000

Spécifications générales

- Technologie HCMOS, 3 microns, 40 000 transistors. La version première a été réalisée par Mostek en semi-custom.
- 6 MHz. A partir de septembre : 8 MHz.
- 10 Mips. Dans deux ans : 40 Mips.
- Architecture 16 bits.
- Architecture interne parallèle dans l'« esprit RISC ».

Mémoire adressable

- 64 K × 16 bits en standard.
- 4 Mbytes avec l'utilisation du port d'extension.

Registres internes

- 15 registres 16 bits dont un registre spécialisé pour le calcul de la fonction racine carrée.

Instructions

- Arithmétique : + – * / √ .
- Jeu d'instructions de base Forth (langage évolué). C'est l'originalité principale de ce processeur. De plus, toutes les instructions qui ne font pas accès à la mémoire sont exécutées en un cycle d'horloge, sinon en deux.
- Instruction CALL : exécutée en un cycle d'horloge. C'est un exemple de la puissance du processeur, puisqu'il est le seul à pouvoir appeler un sous-programme en un seul cycle. Cette performance est permise par une astuce : le code opération des instructions est tel que, si le premier bit à gauche (poids fort) est un, l'instruction est CALL et dans ce cas les quinze autres bits doivent être considérés comme une adresse. Ainsi, le code opération 1xxxxxxxxxxx est équivalent à CALL xxx...

Banc d'essai

1 000 000 boucles vides :
Motorola 68000, 8 MHz, assembleur, 7 s.
Intel 80286, 10 MHz, C, 5 s.
NC 4000 P, 6 MHz. DO... LOOP, 2,4 s ; FOR...NEXT, 0,17 s.

Suite de Fibonacci récursive :
Motorola 68000, FORTH, 19,0 s.
Intel 80286, C, 1,2 s.
NC 4000 P, Forth, 0,19 s.

Multitâche

Le chargement de tâche se fait en 4,5 µs sur le NC 4000P, 17,5 µs sur l'Intel 80386. (Computer Solution Ltd.)

Novix est une petite entreprise de 12 personnes. Mais leur premier produit a été très remarqué dans la Silicon Valley lors de sa sortie. A l'origine de ce succès, une équipe de concepteurs de très haut niveau avec Charles Moore à sa tête. Ce dernier est l'inventeur du langage Forth qui en quinze ans est devenu le langage dédié à l'astrophysique. Implanter un langage évolué en 4 000 portes logiques et obtenir des performances de 8 Mips était un défi : Novix l'a relevé. Les résultats sont étonnants pour plusieurs raisons : d'abord le choix du langage Forth dont la puissance basée sur l'usage de deux piles et l'appel à des sous-programmes est parfaitement adaptée. D'autre part, les concepteurs ont pu mettre à profit des techniques utilisées ailleurs, à savoir le traitement parallèle et le concept de pipe-line. Ainsi, à un instant donné, plusieurs instructions peuvent être en cours d'exécution. Enfin, le choix d'une technologie adoptée au problème, l'usage de matrice de portes logiques pour produire le microprocesseur a permis une réalisation efficace.

C'est « le premier ordinateur pour lequel le langage a été créé d'abord ». Ce fait a permis la réalisation rapide d'un système d'exploitation et d'un prototype : la Beta Board (Novix). Une application pratique a déjà été donnée sous la forme d'une carte enfichable dans un PDP-11/73 pour la réalisation d'un système expert en Pascal et Forth. Ce premier produit d'abord conçu pour faire la preuve des possibilités de Novix a atteint son objectif : beaucoup d'industriels américains attendent les prochaines versions 32 bits à 10 MHz qui devraient présenter des performances jamais vues sur un microprocesseur 40 Mips...

dré 3). Le premier est encore en échantillonnage et ne sera produit qu'en automne. Résolument orienté vers une architecture RISC désormais classique, les concepteurs ont néanmoins fait un choix original : celui d'implanter une unité arithmétique flottante, mise en parallèle avec l'unité arithmétique pour entiers à trois niveaux de pipeline. Cela permet à l'unité arithmétique d'exécuter simultanément 4 instructions. Ce panachage de traitement parallèle et pipe-line permet au Clipper d'atteindre le domaine de performance du VAX 8600. Une autre originalité de ce produit provient de ce que la simplicité volontaire des instructions est compensée par un jeu de macro-instructions disponibles en ROM sur le processeur lui-même. Cette solution met un terme à la polémique RISC/CISC.

Le Novix NC4000 est d'après Mike Jones (directeur marketing) la conclusion logique des recherches menées sur les architectures type RISC. Il s'agit d'un processeur 16 bits seulement, réalisé avec une technologie de base volontairement assez simple à mettre en œuvre. Mais ses performances sont étonnantes. Les concepteurs du NC 4000P ont voulu reporter tous leurs efforts sur la conception d'une architecture adaptée au langage évolué Forth. Plusieurs autres principes sont à la base de leur réalisation : l'optimisation des fonctions de base, des codes opératoires des instructions, et surtout une exploitation parallèle des ressources de base du processeur. Le résultat est, d'après Bob Murphy qui a étroitement collaboré à la conception de cette architecture, « une véritable pieuvre, parce qu'elle peut se déplacer dans plusieurs directions à la fois ».

Ces deux produits sont représentatifs des efforts développés actuellement dans l'industrie des processeurs : exploiter au mieux la technologie MOS et l'architecture RISC pour une performance optimale. Contrairement à ces processeurs, l'Intel 80386 s'inscrit dans une gamme de produits compatibles et destinés à être à la base de systèmes intégrés. Et si un coprocesseur peut avoir une architecture très particulière pour une plus grande efficacité, le processeur central se doit de respecter un certain nombre de standards, en particulier offrir une compatibilité aussi grande que possible.

Ainsi, et c'est un de ses atouts majeurs, le 80386 peut supporter tout le logiciel conçu pour les microprocesseurs 8086, 80186 et 80286 grâce à des modes d'émulation. Cette compatibilité arrière a coûté à Intel 50 % du temps de développement de son nouveau produit. D'autre part, ce processeur a été conçu pour offrir la plus grande souplesse possible : il peut facilement travailler sous un environnement Unix, MS-DOS, et même multisystème d'exploitation, et est bien adapté au travail multitâche. Mais grâce à une maîtrise indéniable des processus de fabrication et une architecture pipe-line, Intel a finalement réussi à réaliser un processeur performant avec une architecture relativement classique (CISC + microcode).

Le problème des entrées-sorties

Troisième élément fondamental sur lequel se porte l'attention des spécialistes : l'architecture interne. Pour être efficace, un processeur ne doit pas seulement exécuter des instructions élémentaires rapidement, il faut que son interface avec le reste du système soit performante. En premier lieu, la gestion des ressources du système, en particulier de la mémoire (centrale ou virtuelle) se doit d'être en rapport avec les performances de l'unité centrale. L'architecture des micro-ordinateurs s'est pour cela largement inspirée des techniques de cache et de mémoire virtuelle (cf. **encadré 4**) employées sur les gros ordinateurs. Au lieu d'adresser la mémoire centrale (ou disque) directement, le processeur adresse un dispositif intermédiaire plus rapide qui « anticipe » les demandes du processeur et adresse les données de la mémoire pendant que celui-ci travaille. Le principe de cette technique consiste finalement à décharger le microprocesseur des tâches de recherche de l'information.

L'exemple le plus sophistiqué est sans doute celui du Clipper qui possède deux de ces caches : le premier spécialisé pour les données, et l'autre pour les instructions. Cette méthode permet l'implantation d'un algorithme spécifique à logique câblée (hardwired) de recherches d'instructions et de données. L'Intel 80386 dispose lui d'une M.M.U. (Memory Management Unit) sur le circuit principal.

Fairchild a choisi pour l'implantation de ses caches d'installer deux circuits distincts de l'UAL (Unité Arithmétique et Logique). Il y a deux raisons principales à cette conception en trois blocs du microprocesseur

Encadré 4

TECHNIQUES DE CACHE

Les mémoires cache reprennent le même principe que celui qui a été utilisé sur les gros systèmes pour gérer leur mémoire virtuelle. Le but est de faire croire au CPU que lorsqu'il adresse la mémoire cache, il adresse la mémoire centrale, afin de remplacer une grande quantité de RAM économiques, mais lentes, par une RAM rapide mais coûteuse.

Le principe en est simple : la mémoire centrale et le cache sont divisés en blocs de mots élémentaires accessibles par le CPU. Quand le CPU demande une adresse particulière, le cache contrôleur vérifie en parallèle dans chacun des blocs de la mémoire cache si elle possède l'adresse demandée. Si elle ne l'a pas, non seulement le contrôleur renvoie l'appel du CPU vers la mémoire principale, mais il va aussi charger dans la mémoire cache le bloc de la mémoire centrale correspondant à l'adresse qui vient d'être demandée. En principe, les données auxquelles on accède au moyen du CPU sont généralement voisines.

Il existe en fait plusieurs techniques pour gérer intelligemment la mise à jour du cache. Plusieurs autres paramètres influent sur l'efficacité de la méthode (hit rate), dont le type de programme tournant sur le CPU et la taille des blocs.

Encadré 5

CALCULS PARALLELES : ARBRES DE PROCESSEURS (« FAT TREES »)

d'après travaux du MIT

Plusieurs architectures de multiprocesseurs font l'objet de recherches. Un des exemples assez simples mais fertiles étudiés au Massachusetts Institute of Technology est l'architecture en arbre binaire **(fig. A)** bien connue des mathématiciens et des spécialistes d'intelligence artificielle. Les arbres de processeurs sont un support hardware qui s'adapte très bien à la gestion de bases de données, ainsi qu'aux algorithmes de tri. Certains prototypes sont d'ailleurs étudiés aux « Bell Laboratories ».

Un exemple concret permettra de mieux comprendre les problèmes que soulèvent ces recherches. Supposons que l'on veuille classer n nombres binaires ($\omega_1, ..., \omega_n$). Un algorithme de traitement parallèle peut consister en ce que n processeurs extrémités de l'arbre (« feuilles ») exécutent tous les tests du type ($\omega_i < \omega_j$?) pour tout i et dont j compris entre 1 et n. La notion de représentation orthogonale d'arbre binaire (Mash of binary trees) en H permet de traduire cette notion matricielle de processeurs terminaux repérés par des indices i et j de ligne et de colonne : ainsi, le concept brut d'arbre est rendu plus exploitable pour ce problème spécifique **(fig. B)**. Il est à noter que la distinction faite ici, pour plus de clarté, entre processeurs terminaux et processeurs de connexion intermédiaires n'est pas nécessairement reproduite au niveau du hardware. Les travaux de Leighton (MIT) tendent au contraire à prouver qu'il est souhaitable de définir une architecture fixe pour les processus élémentaires qui se connectent alors selon des règles bien précises. Non seulement l'assemblage s'en trouve simplifié mais cela permet également d'implanter des « branches d'arbre » qui représentent plusieurs milliers de processeurs sur quelques circuits se connectant entre eux selon ces mêmes règles.

Un arbre de profondeur 12 (donc 2^{12} processeurs terminaux) pourrait, par exemple, être implanté comme un arbre de profondeur 4 dont

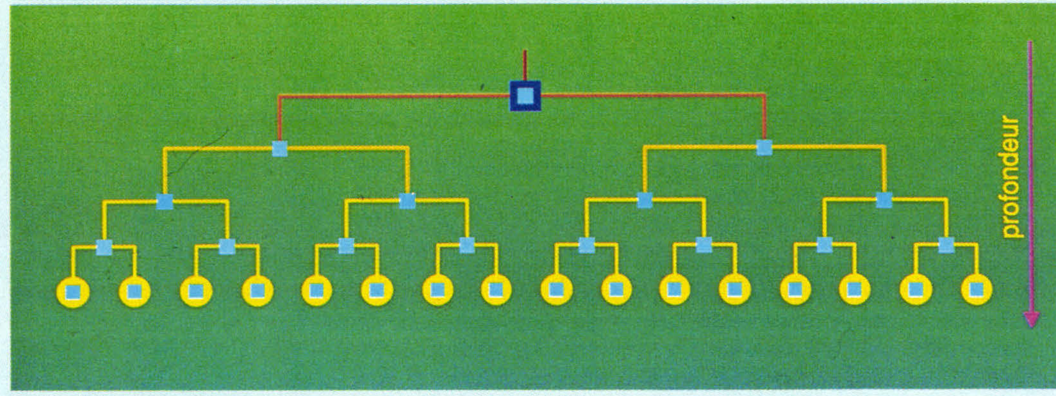


Fig. A – Arbre binaire : concept de base.

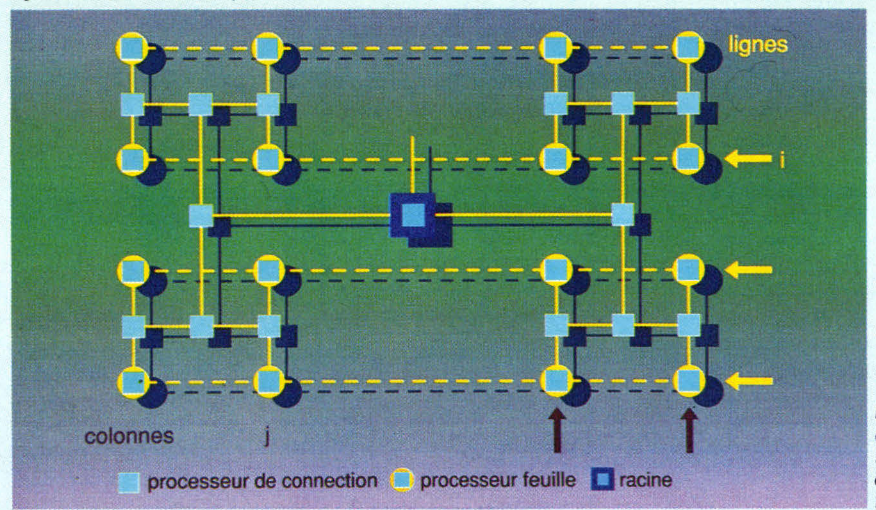


Fig. B – Arbre binaire de processeurs, méthode d'organisation en « H » pour un arbre orthogonal.

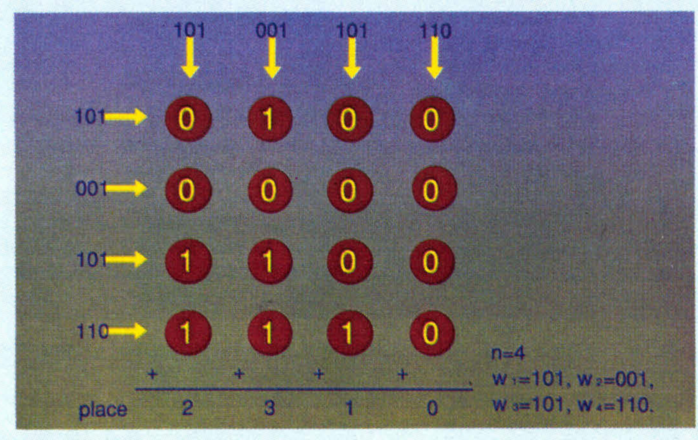


Fig. C – Arbre binaire orthogonal : exemple d'application au tri de données..

les feuilles sont des circuits qui, eux-mêmes, représentent des arbres de profondeur 8.

Dans notre cas précis, un autre problème se pose immédiatement : comment, depuis la racine, échanger des informations avec le processeur en position ligne i, colonne j ? C'est là un des problèmes cruciaux du calcul parallèle : déterminer des protocoles de communication efficaces. Pour adresser un processeur au niveau n, on se rend compte qu'il suffit d'envoyer un mot de n-bits qui représente le chemin à parcourir depuis la racine, le k^e bit indiquant si au k^e niveau, on doit « aller » à gauche et à droite. Adresser instructions et données à un processeur de l'arbre, terminal ou non, d'une manière qui ne pénalise pas sensiblement les performances globales reste un problème majeur.

Si on suppose que ces questions sont résolues, l'algorithme de tri consistera alors à :
1. Envoyer aux processeurs ligne i le mot ωi, colonne j le mot ωj.
2. Le processeur i,j renvoie 1 si $\omega i > \omega j$, 0 sinon.
3. Faire la somme des résultats obtenus en colonne j, donne alors la position du mot j dans la liste **(fig. C)**.

En utilisant une méthode de pipe-lines, on se rend compte que le tri sera fait en un nombre d'instructions élémentaires directement proportionnel au nombre n, contrairement aux algorithmes classiques proportionnels à u^2. Une architecture parallèle performante est donc la synthèse de trois éléments : un réseau adapté (arbre, hyper-cube, ...) au hardware, des protocoles de communications efficaces et surtout un algorithme qui tire parti de cette architecture. Mais on peut se poser la question de savoir si ce sont des problèmes spécifiques qui seront à l'origine de nouvelles architectures ou si, au contraire, le travail ne sera pas d'adapter ces problèmes à des réseaux arbitraires...

qui n'est pas sans rappeler l'architecture des gros ordinateurs : d'une part, les algorithmes de gestion de cache devaient être implantés dans le hardware et, d'autre part, la réalisation de mémoires très rapides pour ces caches prend de la place.

Malgré cet organe intermédiaire, de tels microprocesseurs requièrent des mémoires rapides et importantes pour les alimenter en données et en instructions. Une des grandes sociétés spécialistes de ce domaine est Nec qui produit actuellement des RAM de 1 Mbit. Le marché dans ce domaine est très concurrentiel parce qu'exclusivement lié à la maîtrise de la technologie microscopique. Le potentiel de recherche de Nec lui permet de produire actuellement des vidéo RAM (mémoires graphiques) très évoluées et d'annoncer pour l'année prochaine le doublement de la capacité de ses mémoires.

Autre aspect marquant dans les relations du microprocesseur avec l'extérieur : il n'est plus fait pour communiquer avec des esclaves, mais avec des employés intelligents ou même des collaborateurs. Pour s'en convaincre, il suffit de comparer un Apple II équipé d'un microprocesseur 6502 chargé d'assumer toutes les tâches, avec un « clone » PC travaillant sous MS-DOS capable d'accueillir un coprocesseur flottant, une carte avec un microprocesseur Motorola 68000 qui supporte Unix, une carte EGA compatible (Enhanced Graphics Adaptator) pour un traitement graphique de très haute résolution et une carte disque dur avec contrôleur « intelligent ».

Ce phénomène explique que le bus extérieur choisi pour le Clipper soit standard pour faciliter son utilisation comme coprocesseur.

La force d'Intel vient de ce que son microprocesseur 80386 est arrivé sur le marché accompagné d'une famille de « petits frères » dont un coprocesseur arithmétique et un processeur spécialisé de gestion de mémoires ou d'entrées/sorties. Et finalement, le 80386 reste ouvert à toute communication standard avec un processeur spécialisé d'une autre firme.

Vers le traitement parallèle ?

Pour conclure ce tour d'horizon du monde des microprocesseurs, regardons un peu vers le futur ce qui se prépare dans les laboratoires de recherche. A Stanford, le cerveau de la Silicon Valley, est actuellement développé un microprocesseur expérimental : le MIPS-X. Cette étude se propose de mettre en lumière les problèmes clés qui se posent lors de la conception d'un microprocesseur à très hautes performances (10 Mips) en architecture RISC. Le laboratoire qui développe ce projet sous la direction de Mark Horowitz est l'ICS qui fonctionne d'une manière originale : il accueille des étudiants de l'université pour des projets sponsorisés par des entreprises extérieures (IBM, HP...). D'autres thèmes abordés dans ce laboratoire sont le traitement parallèle et les problèmes de communication entre plusieurs processeurs.

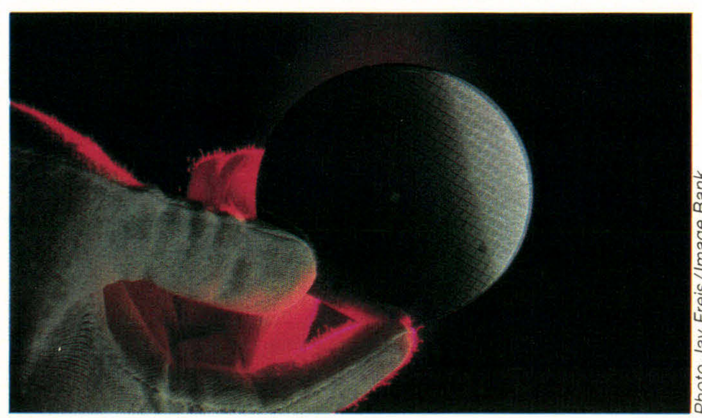
Le parallélisme est un des problèmes fondamentaux d'architecture externe que se posent actuellement plusieurs organismes de recherche. L'Ecole normale supérieure de la rue d'Ulm a proposé récemment (cf. *La Recherche* de février 1986) une nouvelle méthode de résolution des équations de mécanique des fluides de Navier-Stokes parfaitement adaptée à un traitement parallèle, l'essentiel du traitement à réaliser consistant finalement en une communication entre processeurs d'informations très simples. En Angleterre, une société a développé un prototype de traitement de l'image qui utilise aussi le traitement parallèle de l'information.

Un des centres de recherches actifs dans ce domaine est le MIT (Massachussets Institute of Technology) où des recherches sont menées sur les « fat-trees » qui permettent d'organiser les microprocesseurs en arbre. Deux problèmes se posent : évaluer en théorie générale de l'information la performance d'un tel système en fonction de sa géométrie, et définir les fonctionnalités requises pour les processeurs qui devront s'intégrer dans cette arborescence.

En cette fin de vingtième siècle, nous entrons dans l'ère de l'information et le traitement parallèle semble être une des clés de cet avenir. Mais le problème fondamental à résoudre reste peut-être, comme en intelligence artificielle, celui de mieux comprendre ce qu'est l'information et comment l'esprit humain la traite ; ce qui permettrait logiquement de développer des solutions spécifiques, le type de problèmes susceptibles d'être résolus par ce traitement étant alors bien déterminés.

Un marché en mutation

Si on veut avoir une vue plus globale de l'industrie des semi-conducteurs, il faut peut-être aller un peu au-delà des considérations purement techniques en analysant le marché. Il y a bien sûr une forte demande en ce qui concerne les microprocesseurs très performants... dans la mesure où ils restent relativement bon marché. Ces « super-processeurs » sont destinés presque exclusivement aux postes de travail (workstation) du type des machines Sun ou Xerox. Ces matériels demandent de très hautes performances graphiques, de la puissance de calcul et un système d'exploitation puissant du type Unix. Pour atteindre cet objectif, la stratégie est claire : un processeur classique très performant pour l'unité centrale du type Motorola 68020 ou Intel 80386 qui gère les entrées-sorties vers un coprocesseur arithmétique et une carte graphique avec processeur très rapide genre


Photo Jay Freis/Image Bank

Clipper. Pour être concurrentielle dans ce créneau, une entreprise devra posséder un très fort potentiel en recherche et développement. Et dans le cas de processeurs généraux comme le Motorola 68000, elle devra avoir une infrastructure capable d'introduire le concept de gamme de produits et de support logiciel : c'est ce que fait Intel.

Les micro-ordinateurs destinés à des applications plus bureautiques que scientifiques sont un autre marché concernant les microprocesseurs traditionnels. Ce qui fera le succès d'un tel processeur, plus que ses performances brutes, ce sera son rapport performance/prix, sa compatibilité avec le matériel existant et surtout son adéquation à des besoins spécifiques comme la gestion de fichiers ou le traitement de données (ex. : tableur). Tout le talent du constructeur sera alors d'exploiter au mieux des technologies connues ou d'offrir des services plus personnalisés au client. Nec, par exemple, avec les séries V30-V40 a choisi de produire à bas prix, et Intel, parallèlement aux 8086-88, propose un service de VLSI semi-personnalisés. Cette tendance est de plus en plus nette. Ces dernières années, les sociétés de ce type avaient un taux annuel de croissance de plus de 50 %. Les difficultés de 1985 et 1986, les très lourds investissements en équipement ont conduit pour la première fois les entreprises à être plus attentives au marché.

La solution qui apparaît alors est de proposer aux clients non seulement un produit, mais aussi un savoir-faire afin d'adapter ce produit à des besoins spécifiques. Cet effort est très net chez Intel, par exemple, qui développe « une nouvelle dimension dans les VLSI ». D'autres sociétés, comme BRI, en font une spécialité et offrent à leurs clients toute une assistance technique pour la conception de circuits spécialisés : c'est la technologie des gate-arrays (matrices de portes logiques) qui permet, à partir d'un produit standard non câblé, de concevoir un contrôleur de disque, entre autres. Evidemment, le service à la carte dans le domaine des microprocesseurs n'est pas encore possible...

En somme, on assiste à une évolution dans le domaine du marketing qui accompagne une mutation dans la technologie. Après une phase d'expansion foudroyante, l'industrie du microprocesseur doit maintenant gagner ses lettres de noblesse et faire la preuve de sa souplesse. On pourrait mettre en parallèle cette stabilisation du marché avec celle de la technologie. L'une amène à une politique commerciale plus pertinente, l'autre à mieux exploiter les ressources de la technique pour concevoir des architectures plus souples et plus performantes. Mais c'est peut-être dans ce cadre plus stable que la créativité humaine pourra le mieux s'exprimer...

J.-C. Ferry

PC SOFT

L'ENVIRONNEMENT LOGICIEL DU DÉVELOPPEUR

Depuis 1984 PC/SOFT (société française) développe, maintient et fait évoluer des progiciels PC. Les produits sont puissants mais simples d'utilisation, accompagnés d'une documentation claire en français, d'un programme d'apprentissage (Tutorial) et d'une aide en ligne. Tous les produits (sauf Turbo Screen) bénéficient d'un support technique téléphonique gratuit.

HIGH SCREEN 2

Interface homme machine pour tout langage de programmation.
Générateur d'écrans dans **tous les langages** ; High Screen 2 permet de diviser les temps de développement et de maintenance par 10 ! Il gère : les zones de saisie/affichage, avec les tests les concernant, les menus, les fenêtres, le curseur et les couleurs... High Screen 2 permet également de créer automatiquement des maquettes, dont les écrans seront utilisables dans votre future application. Avec High Screen 2, **pas de redevances** à verser sur les applications développées et diffusées !

Support téléphonique gratuit. 2 mises à jour gratuites. Disquette Tutorial et exemples.
4.900 F H.T.
Disquette d'évaluation : 50 F T.T.C.
Pour ce produit : essai sans rique*

*Réduction par quantité

ENFIN !

Extracteur / Intégrateur de données
Enfin ! est le seul intégrateur de données qui vous permette de transférer des données en provenance d'un **fichier de type quelconque** (et pas seulement ASCII) vers **Lotus 1-2-3, Multiplan** ou **Symphony** et bientôt d'autres tableurs. Enfin ! vous permet de sélectionner les informations à transférer et de créer des **procédures automatiques.**

Support téléphonique gratuit. Tutorial inclus.
Version mono tableur : **1.990 F H.T.**
Version bi-tableur : **2.490 F H.T.**
Disquette de démonstration : 50 F T.T.C.
Il existe une version destinée aux développeurs
Pour ce produit : essai sans risque*

Réduction par quantité

KDOS

DOS convivial toujours disponible, Outils de bureau et Apprentissage.
Premier DOS convivial du marché, souvent imité, jamais égalé ! **A tout moment** vous avez accès sous une forme hyper-conviviale aux fonctions courantes du DOS... et à de nouvelles fonctions très intéressantes. KDOS propose en outre des outils de bureau (calculette, alarmes...) et une initiation à la machine.

Support téléphonique gratuit.
Tutorial inclus
Non protégé **666 F H.T.**

Réduction par quantité

TURBO SCREEN

NOUVEAU

Générateur d'écrans pour Turbo Pascal.
Turbo Screen gère les zones de saisie/affichage, la gestion du curseur et des couleurs, les menus et bien d'autres choses. Après l'avoir essayé on ne peut plus s'en passer !

Tutorial inclus **890 F H.T.**

Réduction par quantité

HS-AIDE

NOUVEAU

Générateur de documentation et d'aide en ligne.
HS-Aide permet de **documenter** n'importe quel logiciel, que vous possédiez ou non les sources. A l'aide d'un éditeur très puissant (mais très convivial), vous pouvez créer une arborescence d'écrans de documentation (ou d'**aide en ligne !**), accessible **à tout moment**, même pendant l'utilisation d'un autre logiciel, par les touches de votre choix ! **Aucune** redevance à payer sur les produits réalisés et diffusés.

Support téléphonique gratuit. 1re mise à jour gratuite. Tutorial inclus.
HS-Aide sans générateur (réservé aux possesseurs de High Screen 2) : **2.400 F H.T.**
HS-Aide complet : **4.400 F H.T.**
Disquette d'évaluation : 50 F T.T.C.
Pour ce produit : essai sans risque*

Réduction par quantité

Livraison : Nous livrons nos produits franco de port en France dans les 48 heures suivant la réception du règlement ; nous honorons les bons de commande des administrations et grands comptes, et nous acceptons avec plaisir les commandes passées par l'intermédiaire du télex de votre entreprise.

Essai sans risque : Pour les produits signalés, vous avez la possibilité, si le produit ne vous convenait pas, de nous le retourner dans son état d'origine dans la semaine suivant sa réception ; vous seriez alors intégralement remboursé.

Ces produits fonctionnent sur IBM PC/XT/AT et compatibles en DOS 2.0 et supérieur. Ils sont disponibles sur disquettes de type PC.

HIGH SCREEN 2

ENFIN !

KDOS

TURBO SCREEN

HS AIDE

Renvoyez ce bon à : PC/SOFT B.P. 1026 - 34006 Montpellier

OUI
☐ Je vous commande (ci-joint règlement TTC) :
☐ Je voudrais plus d'informations sur : ....

Société ....
Nom ....
Adresse ....
....
Code Postal ....
Ville ....
Tél. ....

MS 02/87

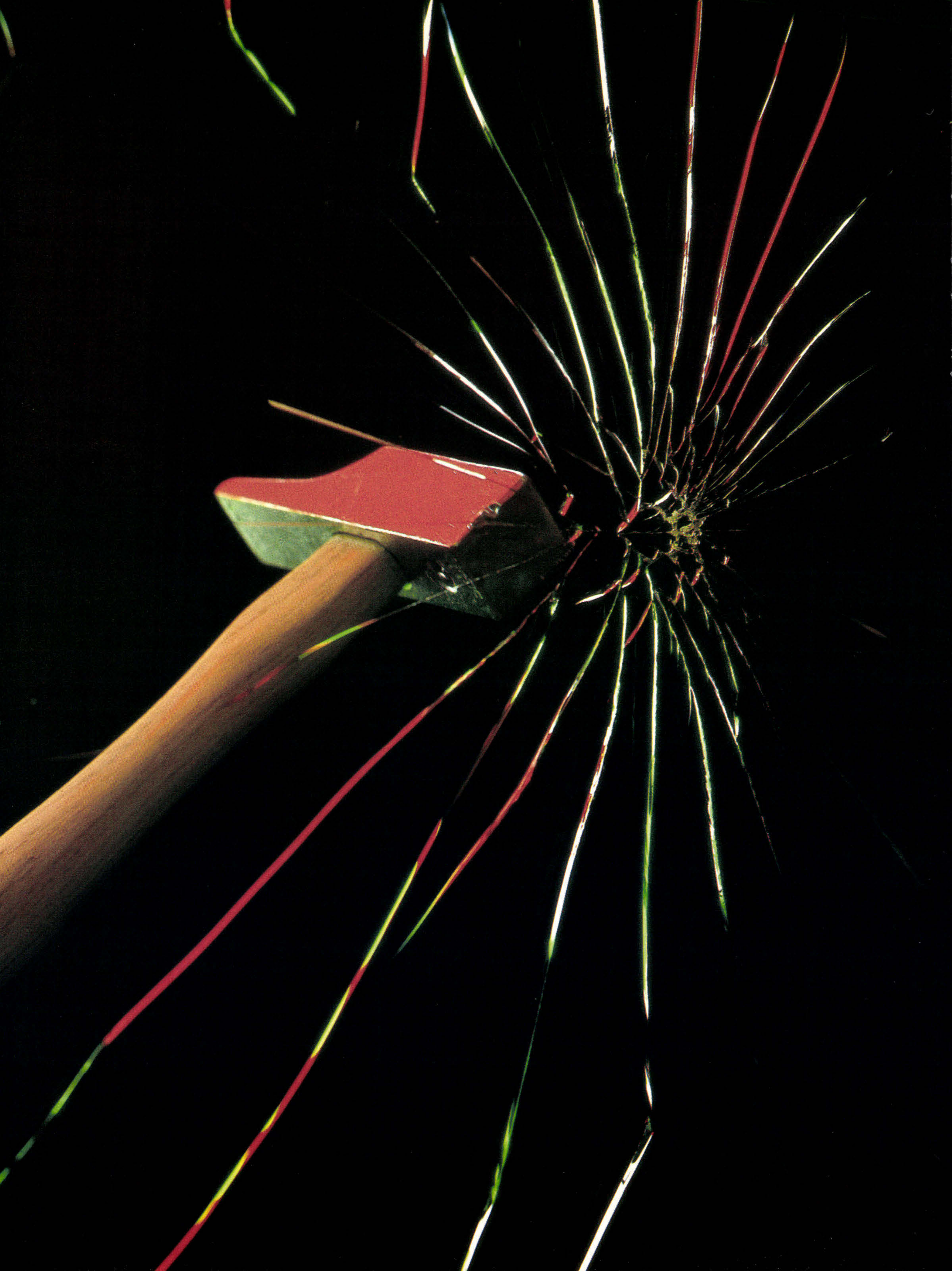
VERTICALE

PC SOFT
- 12, rue Castilhon - B.P. 1026
34006 Montpellier - **Tél. 67 92 90 90**
- 34, bd Haussmann - 75009 Paris
Tél. 47 70 47 70 - Télex : 290266 (MBI)

FORUM PC Stand 4 p13 p15

Se renseigner pour la disponibilité des nouveaux produits.

SERVICE-LECTEURS N° 264



UNE ALARME AUTOMOBILE A MICROPROCESSEUR

Une alarme automobile n'a à première vue rien d'original, mais le fait de piloter celle-ci par un microprocesseur et de lui adjoindre un compte-tours électronique et une horloge en fait un système de protection à toute épreuve et de plus très utile.

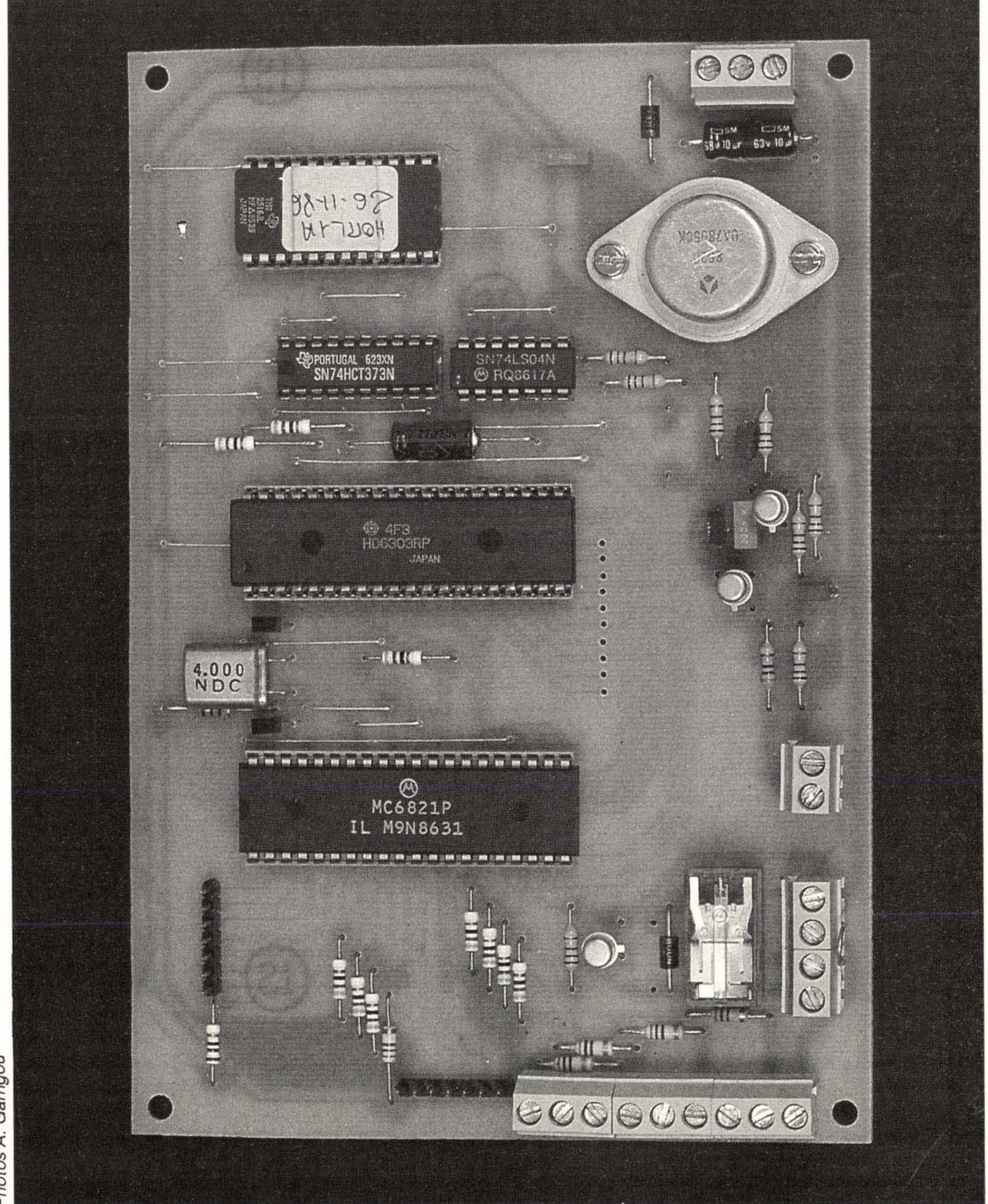


Photo D. Crété

Photos A. Garrigou

Cette centrale possède quatre entrées pour capteurs à contacts dont une pour le raccordement d'un détecteur volumétrique. Chacune des entrées comporte un pont diviseur constitué de deux résistances pour rabaisser le 12 V de la batterie en un niveau TTL (+ 5 V). La centrale décèle une infraction quand, toutes les entrées étant au repos reliées au + 12 V, au moins une de celles-ci passe au niveau logique 0.

Cette centrale possède trois temporisations :

- **Tempo 1 : mise en service**

  Met l'alarme en veille après un certain laps de temps, si bien sûr la commande de mise en service est programmée au clavier. Par défaut, cette temporisation à la mise sous tension du montage est de 30 secondes. Ce temps étant programmable au gré de l'utilisateur.

- **Tempo 2 : déclenchement**

  La sirène n'est enclenchée (en cas d'infraction) que si

DEBUT

Test si commande de mise en service de l'alarme

Non

Test si 1re tempo écoulée

Non

Décrémente la tempo

Oui

Alarme en service

Test si violation de l'alarme

Non

Oui

Test si 2e tempo écoulée

Non

Décrémente la tempo

Oui

Enclenchement de la sirène

Test si tempo sirène écoulée

Non

Décrémente la tempo

Oui

Arrêt de la sirène

FIN

Fig. 1. – Organigramme du sous-programme de l'alarme.



Le clavier de commandes.

cette temporisation est achevée. Par défaut, elle est de 5 secondes et modifiable par logiciel.

- **Tempo 3 : durée d'alarme**

Elle détermine le temps d'enclenchement de la sirène. Par défaut, cette temporisation à la mise sous tension du montage est de 30 secondes.

Fonctionnement

A la mise sous tension du montage, la LED verte est allumée, et la rouge éteinte, indiquant que la centrale n'est pas en service.

Si la commande de mise en veille de l'alarme est entrée au clavier, la LED verte s'éteint et la rouge s'allume, après que la temporisation 1 se soit écoulée.

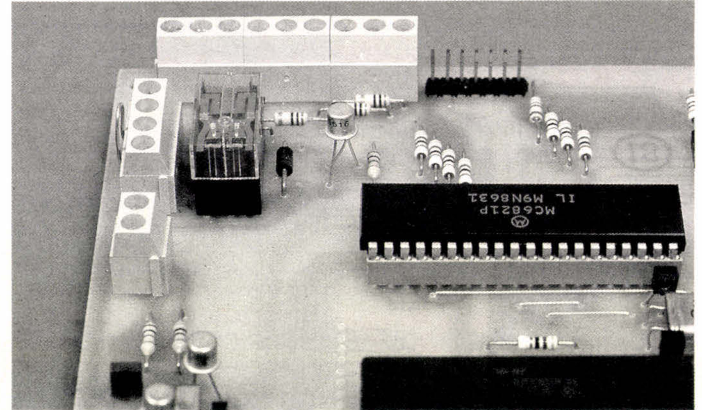
Pour arrêter la sirène avant que la temporisation de celle-ci soit finie, il suffit de rentrer au clavier la commande de mise ou hors service de l'alarme (# 2 xxxx).

L'organigramme du sous-programme de l'alarme est présenté **figure 1**.

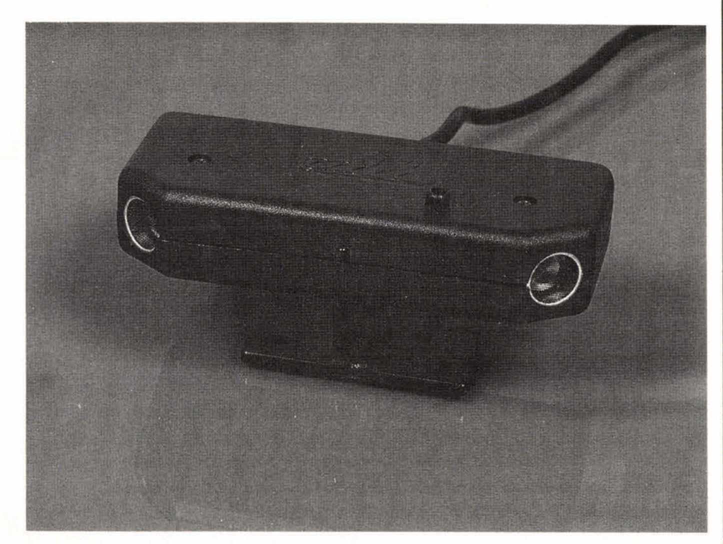
Le compte-tours

Le fonctionnement de tout moteur à quatre temps repose sur le déroulement cyclique d'un certain nombre d'opérations ; ouverture et fermeture des soupapes d'admission et d'échappement, étincelle à la bougie... Ce cycle appelé cycle de Beau de Rochas, du nom du physicien qui en a entrepris l'étude thermocylindrique, fait apparaître en particulier qu'il se produit une étincelle pour deux tours de vilebrequin sur un moteur monocylindrique à quatre temps.

En conséquence, et comme les temps moteurs sont également et uniformément répartis dans le cas d'un moteur à « n » cylindres, il se produit donc « n » étin-



Le cœur de l'alarme : le MC 6803.



Un exemple de détection : le capteur volumétrique.

celles pour deux tours de vilebrequin ou encore n/2 étincelles par tour. Si ce moteur tourne à N tours/minute nous avons donc :

$\frac{Nn}{2}$ étincelles par minute,

ou :

$\frac{Nn}{120}$ étincelles par seconde.

En définitive, les relations liant la fréquence (f) et la période (t) à N et n sont :

$$f = \frac{Nn}{120} \quad \text{et } t = \frac{120}{Nn}$$

Ainsi, pour un moteur à quatre cylindres :

$$f = \frac{N}{30} \quad \text{et } t = \frac{30}{N}$$

- **Affichage**

Afin d'obtenir un compromis réaliste entre une lecture aisée et stable et une précision suffisante au niveau de la définition de la mesure, le « pas » du comptage est de 50 t/min.

Le schéma du principe de la carte affichage est donné **figure 2.**

- **Périodicité des mesures**

Si on n'indiquait que les deux premiers chiffres significatifs, cette périodicité (qui doit toujours être la plus faible possible dans toute mesure d'un phénomène évolution) doit être telle que, pour une vitesse donnée Nt/mn, on puisse afficher au bout d'un temps T un nombre N/100. Ainsi, N 3 500 T/mn, nécessite l'affichage du nombre 35.

Si T est la périodicité des lectures :

$$fT = \frac{N}{100} \rightarrow \frac{Nn}{120} T \rightarrow \frac{N}{100} \rightarrow TS = \frac{1,2}{h}$$

Ce qui donne 300 ms pour un moteur à 4 cylindres.

En réalité, notre compte-tours indique en plus 0 ou 5 pour le chiffre des dizaines ce qui a pour conséquence le doublement de la durée de cette périodicité de mesure dont la relation devient :

$$T = \frac{2,4}{h}$$

En définitive, les périodicités de mesure sont de 600 ms pour un moteur de 4 cylindres.

Le fonctionnement électronique

- **L'alimentation**

Elle est très simple et très classique. Le 12 V du véhicule, qui est en réalité de 14 ou 15 V lorsque le moteur tourne, se trouve pris en compte par un régulateur de type 7805. La diode D_1 joue le rôle de « détrompeur » en évitant les conséquences d'une éventuelle erreur de polarité au niveau du branchement sur la batterie du

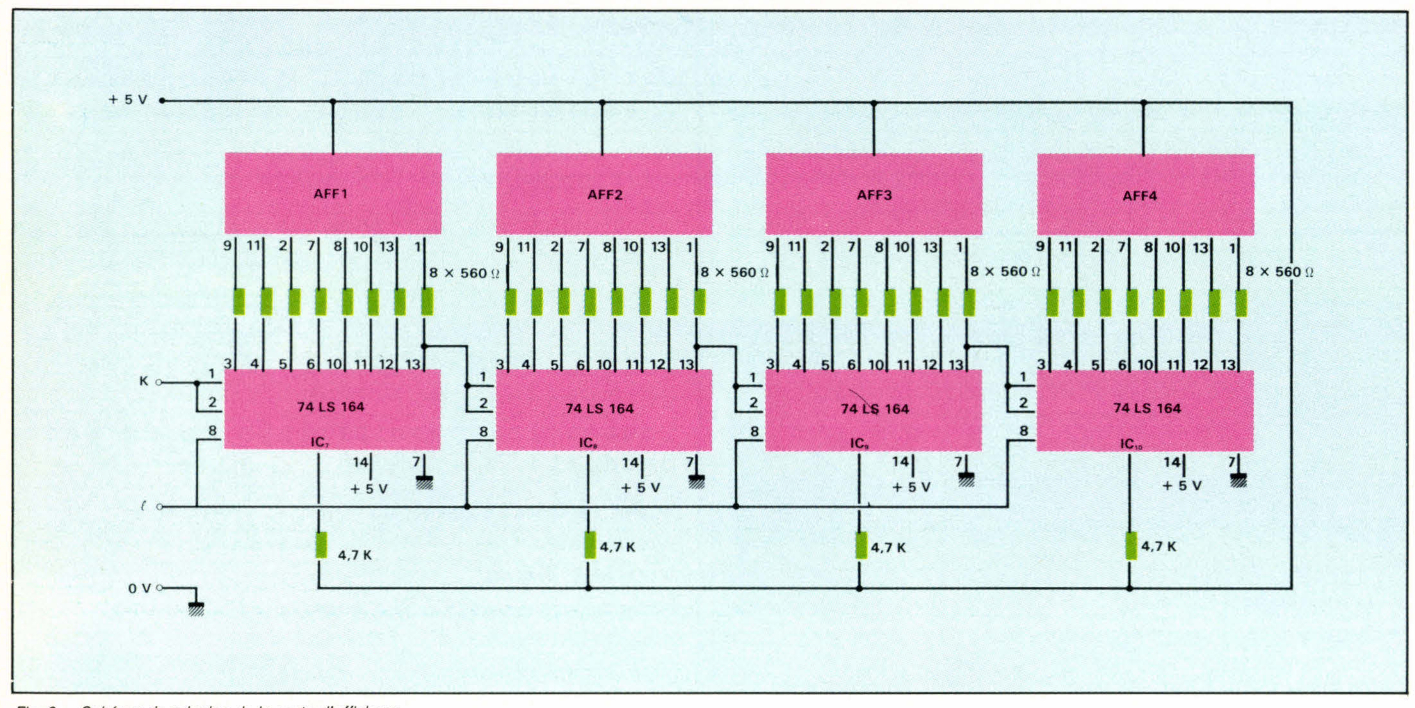


Fig. 2. – Schéma de principe de la carte d'affichage.

Fig. 3. – Schéma de principe de la carte de base.

Fig. 3 bis. – Schéma de principe de la carte de base.

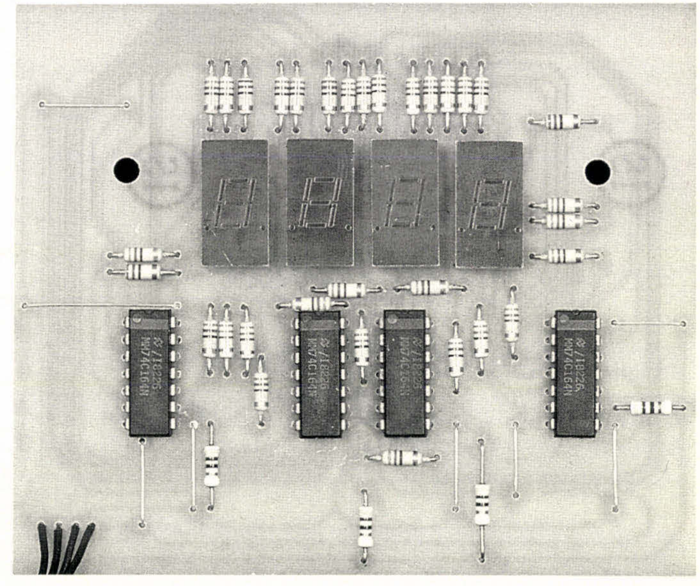
véhicule. Les capacités C_1 et C_2 assurent un filtrage de la tension à alimentation **(fig. 3 et 3 bis).**

- **Mise en forme du signal de comptage**

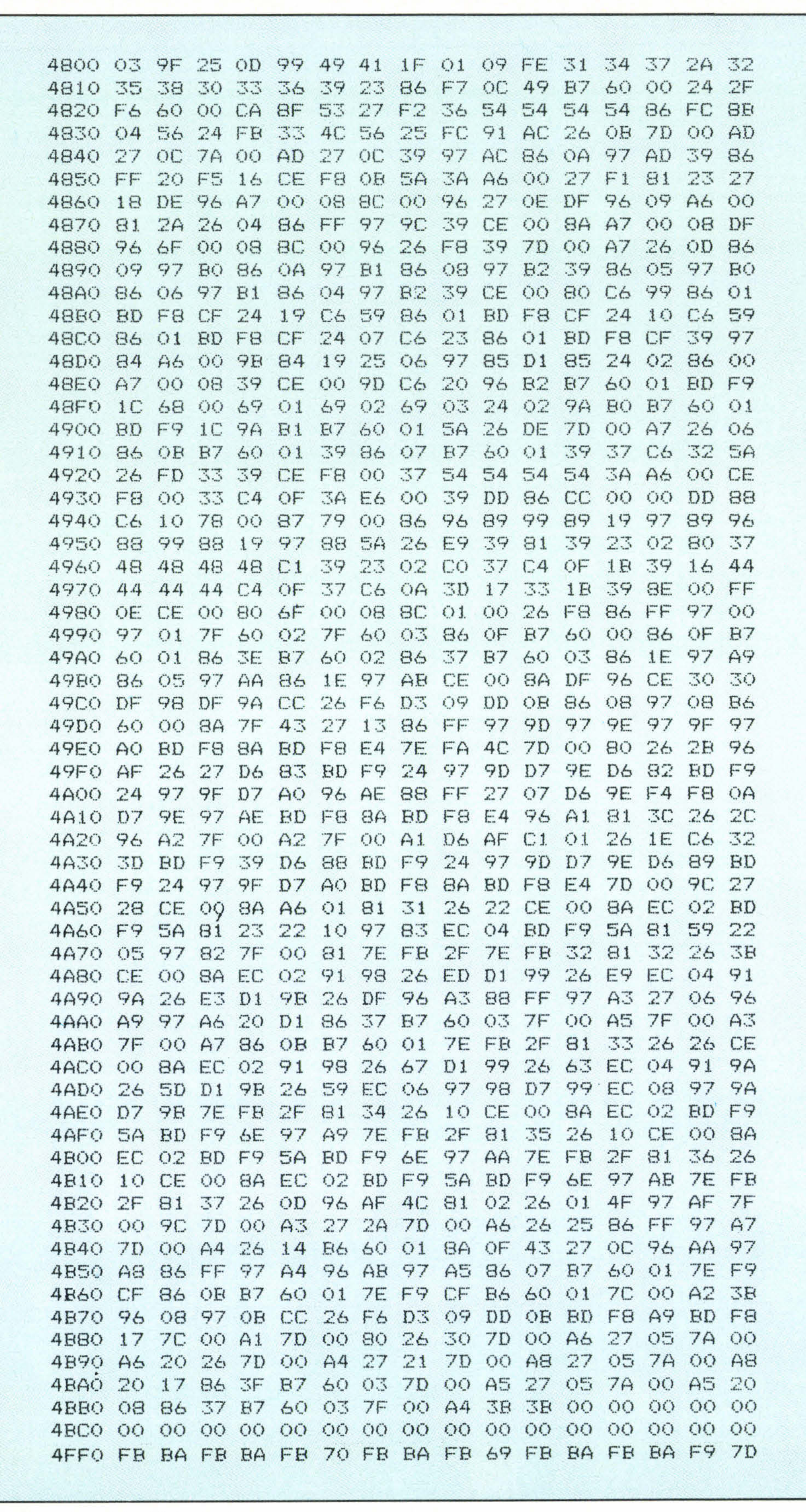
Les signaux disponibles à la sortie du rupteur sont évidemment impropres à toute exploitation directe. En effet, le rupteur, qui est constitué de deux contacts (vis platinées) dont l'ouverture est assurée cycliquement par une came de section carrée, est placé en série avec le primaire d'un transformateur élévateur de tension : la bobine.

Ainsi, à chaque ouverture, il se produit au niveau de ce rupteur, indépendamment des parasites de fréquences diverses, un important potentiel dû aux effets de self. Ce signal est donc d'abord pris en compte par un pont diviseur constitué des résistances R_1 et R_2 où il subit une première intégration par la capacité C_3 avant d'être acheminé sur la base d'un transistor NPN T_1. Au niveau du collecteur de ce dernier, nous disposons d'un signal de forme arrondie certes, mais dont l'amplitude reste « tarée » à la tension d'alimentation.

Un second étage d'intégration, formé essentiellement par le transistor T_2, fait apparaître au niveau du collecteur de sortie une courbe régulière, débarrassée des fréquences parasites et donc apte à une exploitation digitale. La fréquence de ce si-



La carte d'affichage.



```
4800 03 9F 25 0D 99 49 41 1F 01 09 FE 31 34 37 2A 32
4810 35 38 30 33 36 39 23 86 F7 0C 49 B7 60 00 24 2F
4820 F6 60 00 CA 8F 53 27 F2 36 54 54 54 54 86 FC 8B
4830 04 56 24 FB 33 4C 56 25 FC 91 AC 26 0B 7D 00 AD
4840 27 0C 7A 00 AD 27 0C 39 97 AC 86 0A 97 AD 39 86
4850 FF 20 F5 16 CE F8 0B 5A 3A A6 00 27 F1 81 23 27
4860 18 DE 96 A7 00 08 8C 00 96 27 0E DF 96 09 A6 00
4870 81 2A 26 04 86 FF 97 9C 39 CE 00 8A A7 00 08 DF
4880 96 6F 00 08 8C 00 96 26 F8 39 7D 00 A7 26 0D 86
4890 09 97 B0 86 0A 97 B1 86 08 97 B2 39 86 05 97 B0
48A0 86 06 97 B1 86 04 97 B2 39 CE 00 80 C6 99 86 01
48B0 BD F8 CF 24 19 C6 59 86 01 BD F8 CF 24 10 C6 59
48C0 86 01 BD F8 CF 24 07 C6 23 86 01 BD F8 CF 39 97
48D0 84 A6 00 9B 84 19 25 06 97 85 D1 85 24 02 86 00
48E0 A7 00 08 39 CE 00 9D C6 20 96 B2 B7 60 01 BD F9
48F0 1C 68 00 69 01 69 02 69 03 24 02 9A B0 B7 60 01
4900 BD F9 1C 9A B1 B7 60 01 5A 26 DE 7D 00 A7 26 06
4910 86 0B B7 60 01 39 86 07 B7 60 01 39 37 C6 32 5A
4920 26 FD 33 39 CE F8 00 37 54 54 54 54 3A A6 00 CE
4930 F8 00 33 C4 0F 3A E6 00 39 DD 86 CC 00 00 DD 88
4940 C6 10 78 00 87 79 00 86 96 89 99 89 19 97 89 96
4950 88 99 88 19 97 88 5A 26 E9 39 81 39 23 02 80 37
4960 48 48 48 48 C1 39 23 02 C0 37 C4 0F 1B 39 16 44
4970 44 44 44 C4 0F 37 C6 0A 3D 17 33 1B 39 8E 00 FF
4980 0E CE 00 80 6F 00 08 8C 01 00 26 F8 86 FF 97 00
4990 97 01 7F 60 02 7F 60 03 86 0F B7 60 00 86 0F B7
49A0 60 01 86 3E B7 60 02 86 37 B7 60 03 86 1E 97 A9
49B0 86 05 97 AA 86 1E 97 AB CE 00 8A DF 96 CE 30 30
49C0 DF 98 DF 9A CC 26 F6 D3 09 DD 0B 86 08 97 08 B6
49D0 60 00 8A 7F 43 27 13 86 FF 97 9D 97 9E 97 9F 97
49E0 A0 BD F8 8A BD F8 E4 7E FA 4C 7D 00 80 26 2B 96
49F0 AF 26 27 D6 83 BD F9 24 97 9D D7 9E D6 82 BD F9
4A00 24 97 9F D7 A0 96 AE 88 FF 27 07 D6 9E F4 F8 0A
4A10 D7 9E 97 AE BD F8 8A BD F8 E4 96 A1 81 3C 26 2C
4A20 96 A2 7F 00 A2 7F 00 A1 D6 AF C1 01 26 1E C6 32
4A30 3D BD F9 39 D6 88 BD F9 24 97 9D D7 9E D6 89 BD
4A40 F9 24 97 9F D7 A0 BD F8 8A BD F8 E4 7D 00 9C 27
4A50 28 CE 09 8A A6 01 81 31 26 22 CE 00 8A EC 02 BD
4A60 F9 5A 81 23 22 10 97 83 EC 04 BD F9 5A 81 59 22
4A70 05 97 82 7F 00 81 7E FB 2F 7E FB 32 81 32 26 3B
4A80 CE 00 8A EC 02 91 98 26 ED D1 99 26 E9 EC 04 91
4A90 9A 26 E3 D1 9B 26 DF 96 A3 88 FF 97 A3 27 06 96
4AA0 A9 97 A6 20 D1 86 37 B7 60 03 7F 00 A5 7F 00 A3
4AB0 7F 00 A7 86 0B B7 60 01 7E FB 2F 81 33 26 26 CE
4AC0 00 8A EC 02 91 98 26 67 D1 99 26 63 EC 04 91 9A
4AD0 26 5D D1 9B 26 59 EC 06 97 98 D7 99 EC 08 97 9A
4AE0 D7 9B 7E FB 2F 81 34 26 10 CE 00 8A EC 02 BD F9
4AF0 5A BD F9 6E 97 A9 7E FB 2F 81 35 26 10 CE 00 8A
4B00 EC 02 BD F9 5A BD F9 6E 97 AA 7E FB 2F 81 36 26
4B10 10 CE 00 8A EC 02 BD F9 5A BD F9 6E 97 AB 7E FB
4B20 2F 81 37 26 0D 96 AF 4C 81 02 26 01 4F 97 AF 7F
4B30 00 9C 7D 00 A3 27 2A 7D 00 A6 26 25 86 FF 97 A7
4B40 7D 00 A4 26 14 B6 60 01 8A 0F 43 27 0C 96 AA 97
4B50 A8 86 FF 97 A4 96 AB 97 A5 86 07 B7 60 01 7E F9
4B60 CF 86 0B B7 60 01 7E F9 CF B6 60 01 7C 00 A2 3B
4B70 96 08 97 0B CC 26 F6 D3 09 DD 0B BD F8 A9 BD F8
4B80 17 7C 00 A1 7D 00 80 26 30 7D 00 A6 27 05 7A 00
4B90 A6 20 26 7D 00 A4 27 21 7D 00 A8 27 05 7A 00 A8
4BA0 20 17 86 3F B7 60 03 7D 00 A5 27 05 7A 00 A5 20
4BB0 08 86 37 B7 60 03 7F 00 A4 3B 3B 00 00 00 00 00
4BC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4FF0 FB BA FB BA FB 70 FB BA FB 69 FB BA FB BA F9 7D
```

Fig. 4. – Vidage hexadécimal de la mémoire.

DEBUT
Synchronisation RAZ compteur, comptage
Comptage
Fin comptage ?
Non
Oui
Lecture du compteur
Multiplication du compteur par 80
Conversion binaire / B.C.D.
Décodage B.C.D. / 7 segments
AFFICHAGE

Fig. 5. – Organigramme du compte-tours.

gnal correspond à celle des étincelles qui se produisent aux bougies du moteur (fig. 3 et 3 bis).

• Interprétation des signaux

La synchronisation, le comptage, la détection de fin de comptage (600 ms) et l'affichage sont effectués par logiciel **(fig. 4)**.

A l'intérieur de celui-ci, une base de temps d'une valeur de 10 ms a été créée. Elle comptabilisera tous les fronts montant issus du rupteur pendant 600 ms.

La broche dite « CB1 » du 6821 a été programmée en entrée d'interruption. A chaque fois qu'un front montant sera détecté à l'entrée de cette broche, le logiciel ira dans un sous-programme d'interruption après avoir exécuté l'instruction en cours.

Ce sous-programme comptabilise les fronts montants dans une cellule mé-

DEBUT
Incrémentation des 10/1000e de seconde
Test si une seconde écoulée (Non / Oui)
Affichage de l'heure et des minutes
R.A.Z. du compteur de 10/1000e de seconde
Incrémentation des secondes
Test si 60 secondes écoulées (Non / Oui)
R.A.Z. du compteur des secondes
Incrémentation des minutes
Test si 60 minutes écoulées (Non / Oui)
R.A.Z. du compteur des minutes
Incrémentation des heures
Test si 24 heures écoulées (Non / Oui)
RAZ du compteur des heures
FIN

Fig. 6. – Organigramme du sous-programme de l'horloge.

moire dite « COMPT » pendant 600 ms.

Au retour de cette interruption, « COMPT » aura subi une incrémentation : COMPT + 1 – COMPT.

Les 600 ms de comptage s'étant écoulées, et en admettant que le moteur tournait à 3 000 tr/mn, cherchons sa période de rotation avec la formule vue précédemment :

$$T = \frac{30}{n} \rightarrow T = \frac{30}{3000} \rightarrow T = 10 \text{ ms.}$$

Etant donné que chaque front montant en provenance du rupteur est comptabilisé pendant 600 ms, COMPT est égal à 60. Il ne nous reste plus qu'à trouver un facteur multiplicateur pour afficher les tours réels. Nous connaissons deux paramètres : la vitesse de rotation du moteur (3 000 tr/mn) et la valeur de COMPT.

Donc, notre facteur multiplicateur est de :

$$\frac{\text{Vitesse du moteur}}{\text{Front comptabilisé}} = \frac{3\,000}{60}$$

$= 50$

La valeur affichée sera le contenu de COMPT multiplié par le coefficient (CO).

Admettons maintenant que le moteur ne tourne pas, aucun front montant n'est détecté par l'entrée dite « CB1 », d'où COMPT = 0. Les 600 ms s'étant écoulées, le contenu de COMPT est multiplié par le coefficient pour obtenir la valeur réelle des tours/minute :
COMPT × Coefficient – 0 × 50 = 0.

Il est donc bien affiché : 0000 **(fig. 5)**.

L'horloge

La base de 10 ms prévue pour notre application est en réalité une interruption générée par le timer du microprocesseur 6803.

En début de programme, ce timer est chargé à une valeur X (X correspond au 10 ms) qui est décrémentée à chaque cycle d'horloge (E) du 6803. A 0, le MCU génère une interruption IRQZ. Dans ce programme, l'interruption IRQ2 est remise à zéro et le timer est rechargé avec la valeur X (pour regénérer une autre interruption de 10 ms et ainsi de suite).

Après avoir effectué ces instructions, le programme traite :
– le comptage des 600 ms pour le compte-tours ;
– l'incrémentation de l'horloge ;
– la décrémentation des temporisations associées à l'alarme ;

En suivant cette interruption, il est très simple de comprendre le fonctionnement de l'horloge.

Nous avons quatre étapes d'incrémentation **(fig. 6)** qui sont :
– incrémentation des dix millièmes de secondes ;
– incrémentation des secondes.
– incrémentation des minutes ;
– incrémentation des heures.

Les commandes

Toute commande entrée au clavier doit être précédée du caractère de synchronisation « # » et se termine par une validation « * ».

- **Changement de l'heure**

1 xxxx *

1 indique au MCU que la valeur de 4 chiffres qui suit est la nouvelle heure (les deux premiers sont l'heure, les deux suivants les minutes).

- **Mise ou hors service de l'alarme**

Par défaut, à la mise sous tension l'alarme est mise hors service et son code est : 0000

2 xxxx *

Cette commande met l'alarme en service si elle ne l'était pas et *vice versa*. Les quatre « x » correspondent au code de l'alarme en cours.

- **Changement du code de l'alarme**

= # 3 xxxx yyyy *

Cette commande change le code affecté à l'alarme. Les « x » sont les quatre nouveaux chiffres (code) de l'alarme.

- **Changement de la première temporisation**

Cette temporisation à la mise sous tension est de 30 secondes. Elle peut être modifiée au clavier et varie de 0 à 99 s (les temporisations suivantes ont la même variation de temps).

4 xx*

Les deux « x » correspondent à la nouvelle temporisation, exprimée en secondes.

- **Changement de la deuxième temporisation**

5 xx *

Les deux « x » correspondent à la nouvelle temporisation (exprimée en secondes).

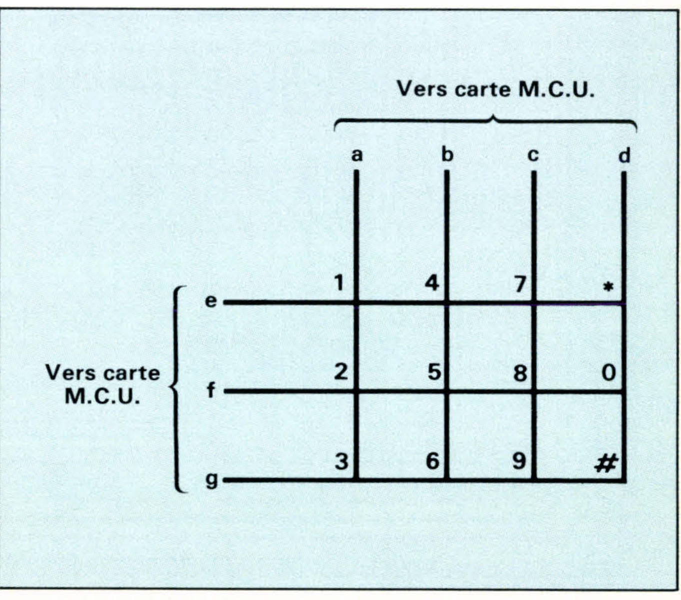


Fig. 9. – Matriçage du clavier.

Fig. 7. – Circuit imprimé de la carte de base.

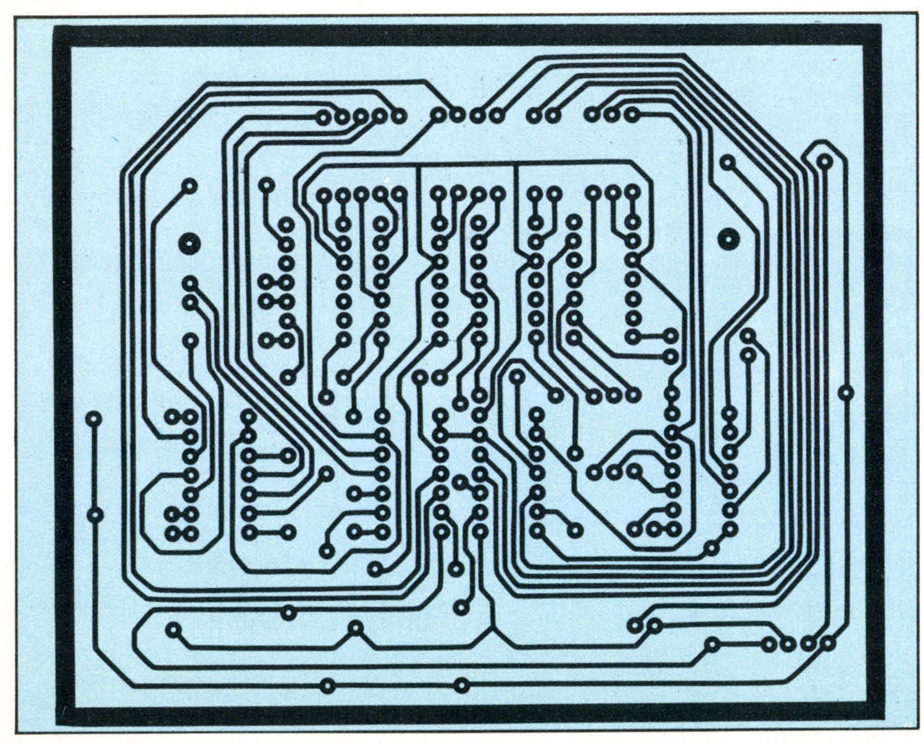


Fig. 8. – Circuit imprimé de la carte d'affichage.

Nomenclature des composants

Carte MCU

R_1 : 4,7 kΩ
R_2 : 4,7 kΩ
R_3 : 4,7 kΩ
R_4 : 4,7 kΩ
R_5 : 4,7 kΩ
R_6 : 4,7 kΩ
R_7 : 4,7 kΩ
R_8 : 4,7 kΩ
R_9 : 4,7 kΩ
R_{10} : 4,7 kΩ
R_{11} : 4,7 kΩ
R_{12} : 8,2 kΩ
R_{13} : 8,2 kΩ
R_{14} : 8,2 kΩ
R_{15} : 8,2 kΩ
R_{16} : 10 kΩ
R_{17} : 10 kΩ
R_{18} : 10 kΩ
R_{19} : 10 kΩ
R_{20} : 10 kΩ
R_{21} : 10 kΩ
R_{22} : 10 kΩ
R_{23} : 10 kΩ
R_{24} : 47 kΩ
R_{25} : 520 Ω

Carte afficheur

R_1 à R_{32} : 560 Ω
R_{33} à R_{36} : 4,7 kΩ
IC_7 à IC_{10} : 74 LS 164, 74 HC 164
AFF_1 à AFF_4 : HP 5082-7611
Divers : fils à strap.

Fig. 7a. – Implantation des composants de la carte de base.

R_{26} : 1 kΩ
C_1 : 22 pF
C_2 : 22 pF
C_3 : 10 μF 25 V
C_4 : 100 nF
C_5 : 100 nF
C_6 : 47 nF
C_7 : 220 nF
C_8 : 10 nF
C_9 : 22 μF 25 V
D_1 : 1N4004
D_2 : 1N4004
L_1 : LED verte
L_2 : LED rouge
Q_1 : quartz 4 MHz
Relais National réf. : HB1-DC 12 V
T_1, T_2, T_3 : ZN 2222
IC_1 : MC 6803, HD 6303 RP
IC_2 : 2732 A
IC_3 : 74 LS 373, 74 HC 373
IC_4 : 74 LS 04, 74 HC 04
IC_5 : MC 6821
IC_6 : 7805 CK (boîtier TO3)
Divers : fils à straps, boîtier au pas de 5,08, vis, écrou, rondelle ⌀ 3, clavier matrice 4 × 3.

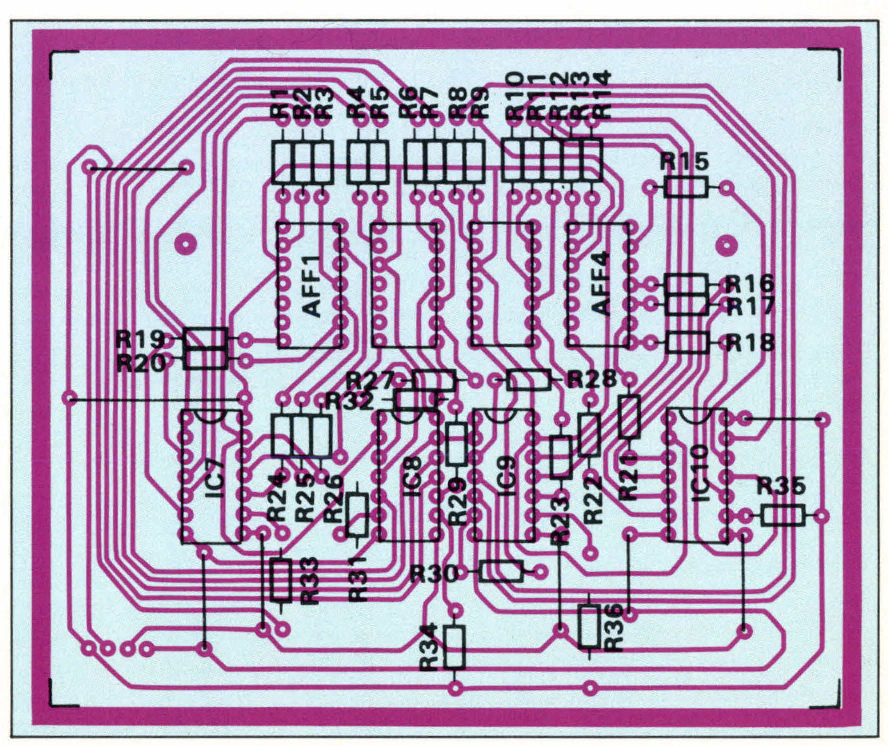


Fig. 8a. – Implantation des composants de la carte d'affichage.

LE MC 6803

Le MC 6803 est un microprocesseur 8 bits monolithique, petit frère du 6801. Il peut être configuré de deux façons différentes (modes 2 et 3).

Les modes d'opérations sont programmables par le matériel, c'est-à-dire par des switches ou dans notre cas par des résistances de rappel reliées au 0 V ou au + 5 V.

Le 6803 n'utilise que deux modes d'opérations : les modes étendus multiplexés. Ceux-ci nous permettent de disposer d'un espace d'adressage de 64 Ko. En effet, le port 3 fonctionne alors comme un bus d'adresses/données multiplexé fournissant une adresse valide sur le front descendant du signal AS (adress strobe) et une donnée valide lorsque le signal E est à l'état haut, d'où un interfaçage aisé avec d'autres membres de la famille 6800 (6821, 6840, 6850, etc.).

Il ne nous reste plus qu'à obtenir les bits d'adresses forts (A8 à A15) qui sont donnés par le port 4.

● Programmation du mode

Le mode de fonctionnement est déterminé au RESET par les niveaux présents sur les entrées P22, P21, P20.

Ces niveaux seront latchés dans les bits PC2, PC1 et PC0 du registre de contrôle sur le front montant du RESET. On pourra donc lire le mode dans lequel on se trouve en accédant au registre de donnée du port 2.

Il faut remarquer qu'une fois le mode sélectionné, on peut se servir normalement du port 2. Cependant, il faut prêter quelque attention à la façon de le programmer. Si le port 2 est configuré en sortie, on utilisera une circuiterie du type donné à la **figure a.** Sinon, on sera obligé d'utiliser des buffers 3 états afin de dissocier les parties programmation du mode et port d'entrées/sorties.

● Les interruptions

Le 6803 supporte deux types d'interruptions : masquables et non masquables. Une interruption non masquable (NMI) est toujours reconnue et est traitée dès la fin de l'instruction en cours. Les interruptions masquables, quant à elles, sont contrôlées par le bit 1 du registre code condition et sont de types IRQ1 et IRQ2. Le timer programmable et l'interface série utilisent la ligne IRQZ alors que les boîtiers externes se servent de IRQ1.

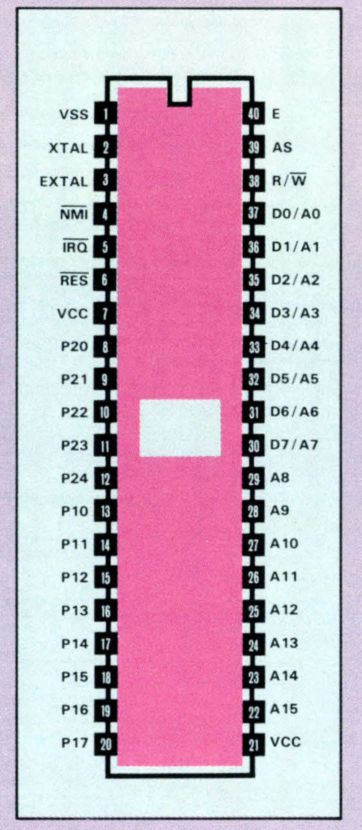


Fig. b. – Brochage du MC 6803.

Cette dernière sera prioritaire si elle est active en même temps que IRQ2.

● Description fonctionnelle des broches du 6803 (fig. b)

– VCC et VSS : ce sont les broches d'alimentation classiques, VSS correspondant à la masse et VCC à + 5 V.

– VCC standby : cette patte fournit l'alimentation de la partie « conservable » de la RAM (implantée de l'adresse S80 à l'adresse SFF 128 octets) et des bits STBY PWR et RAME de son registre de contrôle.

– XTAL1 et XTAL2 : ces deux broches d'entrée sont prévues pour un quartz en une horloge compatible TTL pour le générateur interne du MCU qui comprend un diviseur par 4.

– RESET : cette entrée permet le redémarrage à 0 du système et lance le programme dont l'adresse se trouve aux emplacements SFFFE et SFFFF de la REPROM.

– E : on dispose ici d'une sortie d'horloge délivrant le quart de la fréquence entrée aux broches XTAL1 et XTAL2 et qui est prévue pour la synchronisation du bus.

– NMI : un front descendant sur cette entrée demande une interruption au MCU qui la prendra en compte dès la fin de l'instruction en cours. On va donc aller chercher l'adresse se trouvant en SFFFC et SFFFD. En utilisation normale, la broche NMI doit être mise à l'état haut par une résistance de rappel de 3,3 K.

– IRQ1 : si le bit 1 du registre code condition est à 0, cette interruption sera prise en compte par le MCU qui lancera le programme dont l'adresse se trouve en SFFF8 et SFFF9. Ici aussi,

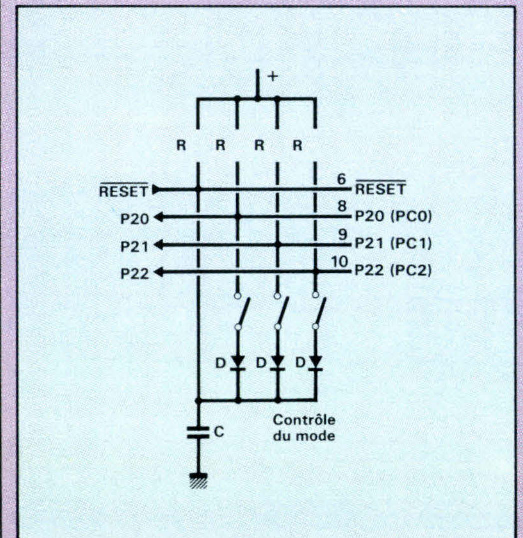


Fig. a. – Modèle de câblage pour la programmation des modes.

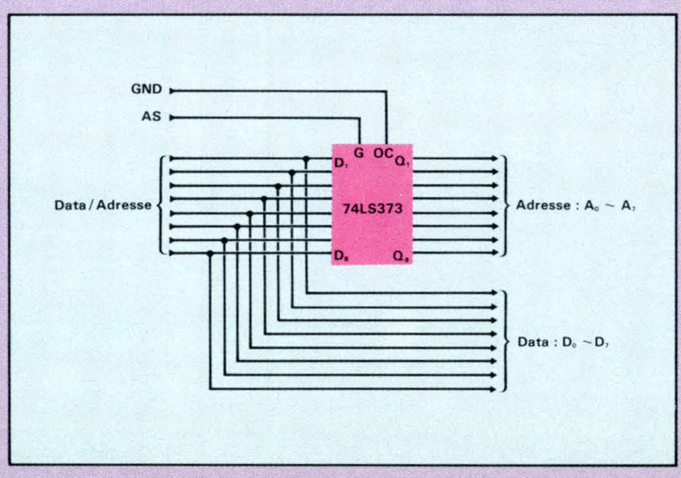


Fig. c. – Multiplexage du bus de données.

cette ligne nécessite une résistance de rappel mise au + 5 V.

– AS : cette ligne différencie le bus de donnée et celui d'adresse poids faible. L'adresse sera validée sur un front descendant d'AS et la donnée le sera lorsque le signal E est à l'état haut.

– R/W : cette ligne permet d'effectuer des lectures et des écritures au MCU. A l'état haut, le MCU lit le bus de données, à l'état bas il y écrit une donnée.

– Le port 1 (P10-P17) : P1 est un port d'entrées/ sorties de 8 bits indépendant du mode. Chacune de ses lignes sera configurée en entrée ou en sortie conformément à ce que l'on aura chargé dans le registre de contrôle du port.

– Le port Z (PZ0-P24) : ce port de 5 bits, dépendant du mode, est multi-usage. Les niveaux présents sur P20, P21 et P22, au moment du RESET, détermineront le mode d'opération du MCU, et le port sera alors configuré en entrée.

Ces lignes peuvent cependant être configurées en sortie indépendamment les unes des autres en mettant à 1 les bits correspondants du registre de contrôle qui lui est affecté.

– Le port 3 (P30-P37) : ce port fournit en réalité le bus de donnée et le bus d'adresse poids faible en multiplexé **(fig. c)**.

– A8 A15 : ces lignes sont compatibles TTL et nous donnent les adresses de poids forts.

• Le timer programmable

Il peut être utilisé pour mesurer des signaux en entrée tout en générant de façon tout à fait indépendante d'autres signaux en sortie. La largeur des impulsions pourra varier de quelques microsecondes à plusieurs secondes.

• L'interface de communication série

Ce MCU très complet contient aussi une interface série comprenant deux formats de transmission et un large choix de vitesses.

• Changement de la troisième temporisation

6 xx *

Comme dans les deux premières, « x » correspond à la nouvelle temporisation.

• Changement du type d'affichage

7 *

Par défaut, à la mise sous tension l'heure est affichée. Pour l'affichage du compte-tours, la commande # 7* doit être rentrée au clavier. Pour revenir à l'affichage de l'heure, retapez celle-ci.

Réalisation pratique

Le montage s'effectue sur deux circuits imprimés simple face **(fig. 7 et 8)**.

L'implantation **(fig. 7a et 8a)** ne pose aucun problème si ce n'est qu'il ne faudra pas omettre les 15 straps de la carte MCU et les 8 de la carte afficheur. Veillez scrupuleusement à la connexion du clavier à la carte MCU. Son matriçage est repéré et la même représentation est utilisée pour le câblage de la carte afficheur à la carte MCU **(fig. 9)**.

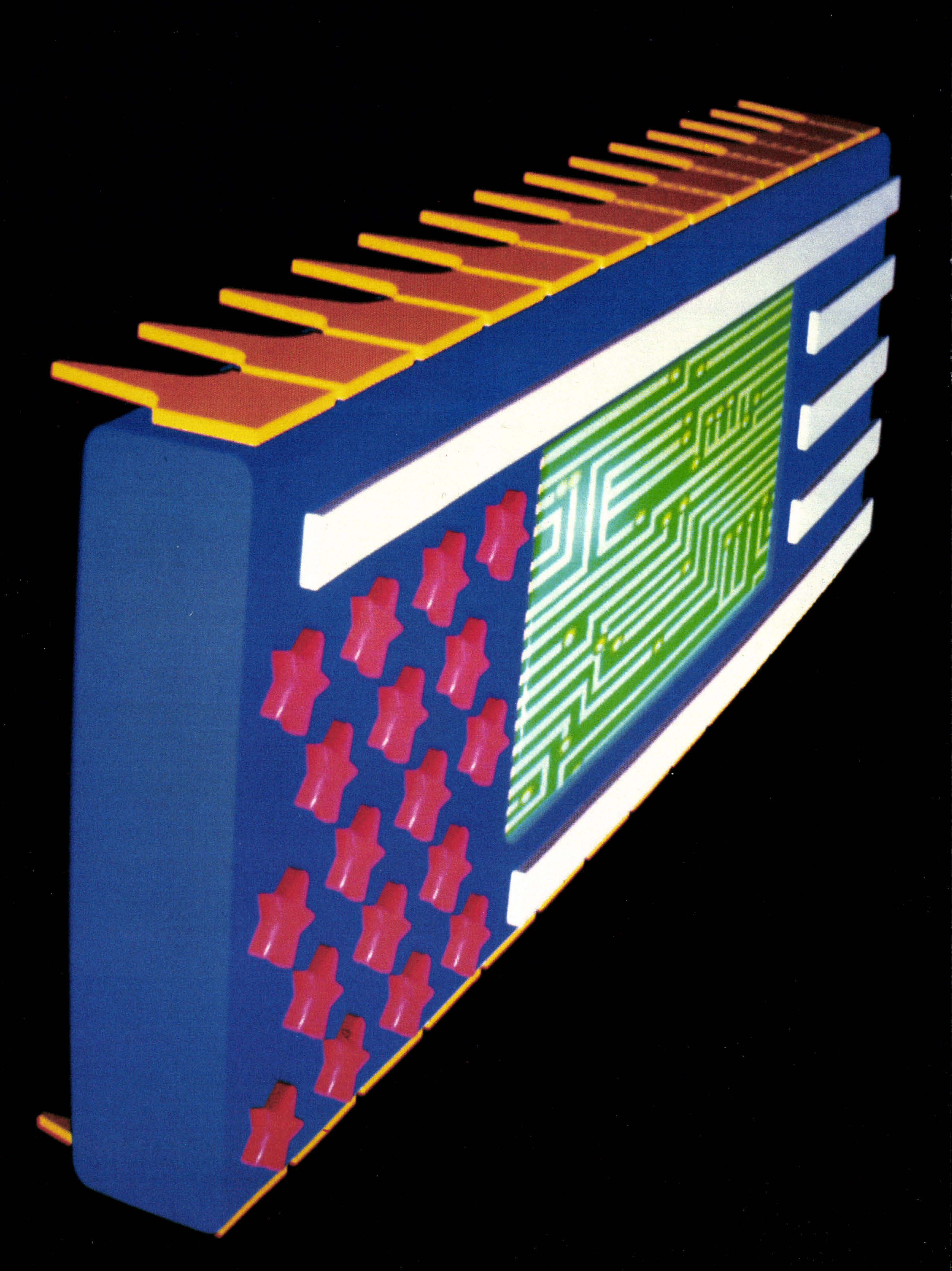
La liaison entre les contacts du rupteur et le montage doit être effectuée en câble blindé afin d'éviter les parasites qui risqueraient de fausser l'affichage.

En cas d'essai à domicile, reliez l'entrée qui normalement doit être câblée à l'alimentation accessoire (autoradio, etc.) du véhicule au + 12 V, sinon les affichages restent éteints afin de réduire la consommation du montage.

Après avoir respecté ces recommandations, l'alarme doit démarrer au premier essai et il ne vous reste plus qu'à profiter de votre montage.

P. Fonseca

Cette réalisation vous intéresse ? Elle est disponible en kit ou câblée chez : Catelec, 20, rue Pasteur, 91610 Ballancourt.



L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AUX ETATS-UNIS

Alors que depuis vingt-cinq ans, universités et laboratoires américains bouillonnent d'activité dans le domaine de l'I.A., ce n'est que depuis quelques années que sont arrivés des produits commerciaux valables, sur le marché très prometteur. Aujourd'hui, la tendance est à des systèmes plus souples et moins onéreux, avec en particulier l'avènement de l'I.A. sur micro-ordinateur.

L'Intelligence Artificielle » : qui n'a pas entendu parler de cet enfant prodigue de l'informatique ? Science aux étranges pouvoirs pour certains, simple méthode de programmation pour d'autres, l'I.A. fait beaucoup parler d'elle ; même si ses capacités réelles restent en deçà des prodiges qu'on en attendait. Empruntons une définition claire de ce terme au laboratoire d'I.A. de l'université de Stanford.

L'Intelligence Artificielle est une branche de l'informatique qui se distingue de l'informatique traditionnelle, à la fois par le type des informations et par le type des méthodes qu'elle utilise pour la résolution des problèmes.

L'I.A. traite des données de type symbolique plutôt que numérique et utilise pour cela des méthodes heuristiques (avec règles, hypothèses, conclusions) **(fig. 1)**.

D'autres définitions insistent sur l'objectif théorique de cette discipline (comprendre la nature de l'intelligence en construisant des modèles informatiques de celle-ci), ou considèrent l'I.A. comme une nouvelle technologie informatique (essentiellement logicielle) visant à construire des systèmes « intelligents ».

C'est ce projet technique qui sous-tend les réalisations industrielles qui se sont développées depuis quelques années autour de l'I.A. Ces réalisations, qui occupent actuellement plus de 200 sociétés à travers le monde (dont 75 % aux Etats Unis et 10 % en France), se répartissent en six catégories :

– systèmes experts **(encadré 1)** ;
– moteurs d'inférence (générateurs de systèmes experts) ;
– langage pour l'I.A. ;
– machine pour l'I.A. ;
– compréhension du langage naturel et reconnaissance de la parole ;
– robotique et vision par ordinateur.

Selon le *Wall Street Journal,* les ventes de produits d'Intelligence Artificielle s'élèveraient à 700 millions de dollars en 1985, et, en progression de 43 % par an, ces chiffres devraient atteindre 4,2 milliards de dollars d'ici 1990 (les prévisions chiffrées varient d'ailleurs, suivant les sources, de 2 à 11 milliards de dollars en 1990, mais toutes prévoient un fort développement commercial de l'I.A.).

Les applications commerciales de l'Intelligence Artificielle ont commencé à voir le jour dans la période 1980-1984, alors que, depuis plus de vingt-cinq ans, les universités américaines (notamment Stanford et Cannegie Mellan) bouillonnaient d'activité dans ce domaine.

A cette époque, une cinquantaine de petites entreprises issues d'équipes universitaires ont commencé à proposer des produits tant hardware que software sur le marché américain. Ces pionniers, comme Lisp Machine Inc. et Symbolics pour le matériel, Teknowledge et Intellicorp pour le logiciel, répondaient à une demande émanant essentiellement de laboratoires de recherche ou de quelques grandes sociétés industrielles dans des domaines de pointe (aérospatiale notamment). Les premières applications logicielles (systèmes experts pour la plupart) étaient d'uti-

BILAN COMMERCIAL

Type du traitement	Type des informations: numériques	symboliques
Algorithmique	Calcul scientifique traditionnel	Traitement de données
Heuristique	Vérifications de lois par des vastes simulations numériques	Intelligence Artificielle

Fig. 1. – Quatre domaines de l'informatique.

lisation lourde et tournaient sur des machines spécialisées et coûteuses (50 à 100 000 dollars). Il est à noter que les fournisseurs traditionnels de l'informatique se sont, au début, très faiblement engagés dans les débouchés commerciaux de l'I.A., alors même qu'ils possèdent des équipes de recherche, pour leurs besoins propres, dans ce domaine (IBM, DEC, Xerox...).

Les années 1985 et 1986 auront vu se dessiner une évolution sensible de ce marché, avec en particulier l'entrée en jeu des grandes compagnies d'informatique. Les principales tendances sont actuellement les suivantes.

1° Une nette progression (près de 50 % par an) du marché.

2° Des acteurs plus nombreux, tant pour l'offre que pour la demande.

3° Une plus grande diversification des domaines d'applications. les secteurs les plus prometteurs étant ceux des applications financières – banques, assurances – et de l'industrie manufacturière, comme le montrent les investissement récents des groupes comme Ford et GM dans les sociétés d'I.A.

4° Une intégration plus importante au marché de l'informatique classique, qui se manifeste à plusieurs niveaux :

– d'une part les constructeurs traditionnels proposent presque tous un langage pour l'I.A. (Lisp ou Prolog), et souvent un environnement de programmation plus ou moins sophistiqué (VM/ Lisp et VM Prolog chez IBM, Vax Lisp chez DEC) ;

– d'autre part, on note un phénomène croissant de compatibilité des matériels – les stations de travail, destinées à la CAO par exemple, permettent de développer des applications d'I.A. avec des performances proches de celles des machines spécialisées, et réciproquement les machines Lisp permettent de faire du calcul numérique et proposent des interfaces graphiques et des possibilités d'intégration en réseaux ;

– enfin une tendance récente est celle d'utiliser des langages non spécialisés (C ou Ada) pour écrire des logiciels d'I.A.

5° L'apparition sur micro-ordinateur d'outils sérieux (environ 11 000 logiciels vendus en 1985) destinés au « prototyping » et aux applications « grand public ».

6° Une baisse sensible des prix des matériels due notamment à la concurrence du micro-ordinateur.

Avant d'aborder une description des produits dédiés à l'I.A., voyons quelle était et quelle sera la cible de ces produits, tant matériels que logiciels. Une enquête de International Resources Development annonçait en 1984 que, si la part des produits d'I.A. consacrée à la bureautique restera sensiblement constante dans les dix années à venir (45 %), celle des applications domestiques atteindra jusqu'à 30 % du marché, au détriment des produits destinés aux laboratoires de recherche et développement des entreprises industrielles **(fig. 2)**.

Ceci s'explique par un double phénomène. Les grandes entreprises qui ont voulu « s'essayer à l'I.A. » dans les années 1980, en se procurant à grands frais machines et logiciels, n'ont pu donner le jour qu'à des prototypes bien peu convaincants. Victimes d'une mode mal rentabilisée et aux coûts de maintenance (logicielle) décourageants, ces entreprises se dirigent maintenant davantage vers des systèmes plus polyvalents et moins coûteux : stations de travail dédiées à la CFAO et à l'I.A. ou micro-ordinateurs. En revanche, avec le boom des produits pour micro-ordinateurs (40 nouveaux produits en 18 mois, 11 000 logiciels vendus en 1985), apparaissent et apparaîtront de nombreuses applications domestiques (gestion de budget, conseil juridique, cuisine, jardinage, éducation des enfants, vidéotext).

Ce sont toutefois les applications en bureautique qui semblent devoir rester la clé de voûte de ce marché, avec notamment l'intégration des techniques de l'Intelligence Artificielle à des logiciels plus classiques (bases de données, tableurs... cf plus loin). Les secteurs les plus prometteurs seraient les secteurs médical et dentaire (systèmes experts d'aide au diagnostic et au traitement), la distribution pharmaceutique, la construction, les assurances (systèmes experts de détermination des primes) et les professions juridiques.

Mais actuellement, mis à part le secteur militaire (1), c'est encore l'industrie qui exploite le plus ces produits de l'I.A. (61 systèmes experts exploités en 1985), principalement dans les domaines de la recherche pétrolière (Exxon, Schlumberger), de l'aéronautique (8 équipes distinctes à la NASA, des recherches chez Boeing, Lockheed), de l'automobile (Ford, GM) et des télécommunications. Voyons les outils dont elle dispose à ce jour. Ils se décomposent en trois catégories.

A. Les machines dédiées à l'Intelligence Artificielle.

B. Les logiciels.

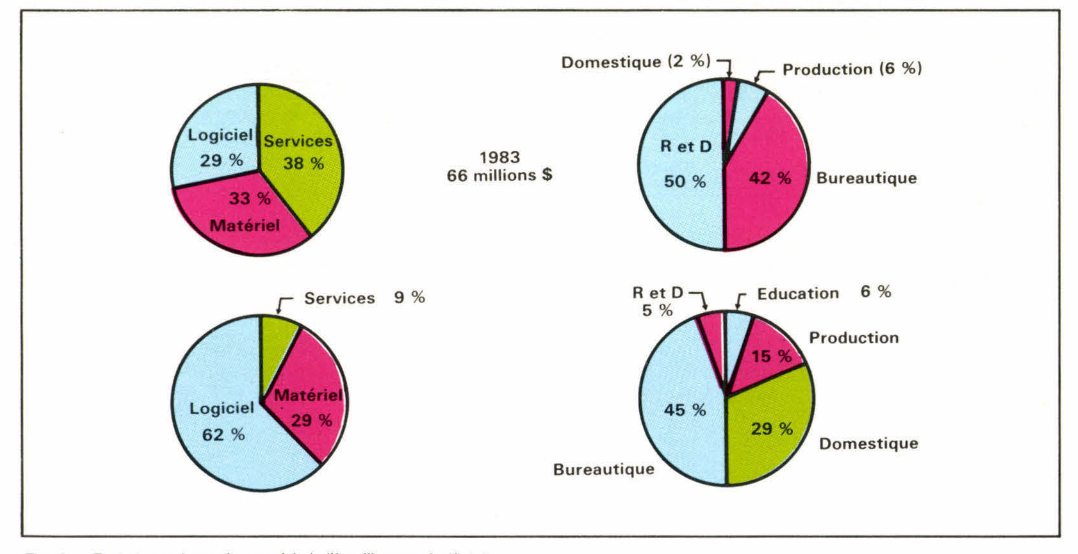


Fig. 2. – Evolution prévue du marché de l'Intelligence Artificielle.

C. Les logiciels pour micro-ordinateurs.

Les machines de l'Intelligence Artificielle

Elles sont essentiellement de deux types : machines Lisp et stations de travail **(fig. 3)**. Actuellement, les ventes de machines Lisp se portent plutôt bien puisque le marché a atteint un volume de 120 millions de dollars en 1985 **(fig. 4)**. Les prévisions optimistes ont pourtant dû être révisées à la baisse, à cause de la concurrence des stations de travail plus polyvalentes, et, depuis moins longtemps, du micro-ordinateur.

Les trois grands noms qui se partagent les deux tiers du marché sont Symbolics (Cambridge, Massachusetts), Xerox et Lisp Machine Inc. (Los Angeles, Californie). Les machines Symbolics sont des machines de haut de gamme, de 69 000 $ (modèle 3640) à 11 300 $ (3675), avec des possibilités graphiques et des logiciels performants : Pascal, Prolog, Macsyma (logiciel de calcul formel développé au MIT), Fortran.

Les autres protagonistes proposent des machines plus simples et meilleur marché, comme Xerox, avec la 1186 à 15 865 $ et sa version « runtime » pour 9 985 $. Notons qu'en plus de Lisp Machines Inc. Texas Instrument s'est aussi introduite dans la course avec sa machine Explorer.

Parmi les stations de travail moins coûteuses (environ 20 000 $), certaines permettent de développer des logiciels d'I.A. dans des environnements parfois équivalents. Ainsi, Tektronix offre pour 11 950 $, la station 4404 avec son environnement en Smalltalk-80, Hewlett Packard propose un Lisp HP sur sa station HP 9000 série 300, et DEC, en plus du Common Lisp sous VMS et Unix, présente sa VAX station pour 50 000 $. De même les stations Apollo et Sun seront dotées du Common Lisp de Lucid grâce à un accord signé début 1986.

Signalons enfin que la récente machine RT d'IBM à architecture RISC acceptera aussi bien Fortran et C que Common Lisp.

Les logiciels d'I.A.

Comme sur micro-ordinateur, les logiciels d'I.A. qui fonctionnent sur les machines Lisp et les stations de travail sont essentiellement les langages et les outils de développement de systèmes experts. Pour ce qui est des langages, on note une très large percée de Common Lisp, désormais accepté comme standard aux Etats-Unis (1) et disponible sur pratiquement toutes les machines. Lucid (Palo Alto, CA) propose en particulier un Common Lisp portable, adaptable à tout système à base de M 68000. Prolog, quoique moins répandu, connaît un succès croissant. C'est le Prolog développé par Quintus (Palo Alto), disponible sur VAX et SUN, qu'ont choisi les Japonais pour le projet ICOT.

Il est à noter de plus que la plupart des logiciels (comme M1 et S1 de Teknowledge) ont été réécrits en C, ce qui constitue une me-

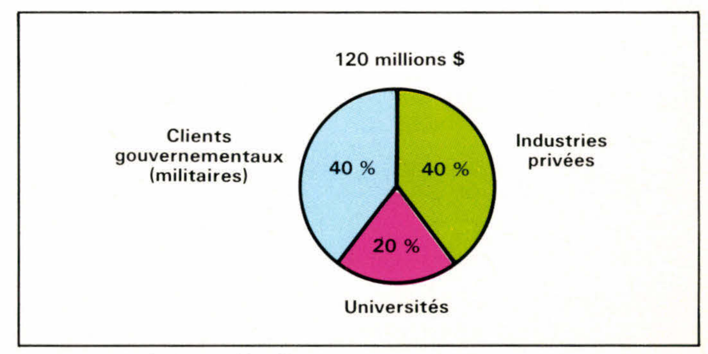


Fig. 4. – Le marché des machines Lisp.

Nom de la compagnie	Logiciel	Machines	Prix ($)	Nombre de sites	Type	Applications
TEKNOWLEDGE	S1	Xerox Symbolics DEC-VAX	45 000 80 000	70	orienté règles	diagnostic
INTELLICORP	KEE	Xerox LMI Symbolics HP 9000/300	60 000	110	règles + frames	diagnostic simulation conduite de simulation
INFERENCE	ART	Symbolics LMI DEC TI Explorer	85 000	70	règles	divers
CGF	Knowledge Craft	Symb.LMI Perg, VAX TI Explorer	50 000	25	orient objets	CAD/CAM CAE
SOFTWARE	KES	Apollo Sun Tektronix VAX IBM/PC-XT	7 000 25 000 4 000	40	orienté règle + frames outil statistique	planification des missions mil. diagnostic
SMART SYSTEM TECHNOLOGY	DUCK	Symbolics VAX Xerox	6 000	–	règles	diagnostic

Fig. 3. – Tableau des machines d'Intelligence Artificielle et des stations de travail (d'après une étude de l'université de Stanford, 1985).

Encadré 2

QU'EST-CE QU'UN SYSTEME EXPERT ?

Un système expert est un programme qui est capable de simuler le raisonnement d'un expert humain en utilisant un ensemble de règles propres à un domaine d'expertise. Il est écrit en général en Lisp ou en Prolog et possède les entités suivantes :

– **Une base de règles** : c'est l'ensemble des règles qui tente de modéliser les règles souvent intuitives qu'utilise l'expert ou le consultant du domaine choisi (médecine, géologie, finances...).

Exemple de règle de MYCIN (S.E. d'aide au diagnostic médical développé à l'université de Stanford (Californie) dans les années 1970.
1° Primary-bacteremia is an associated infection for which therapy would cover, and
2° The infection with the organism was acquired while the patient was hospitalized, and
3° The culture was taken from a sterile source, and
4° The organism is not normally found at this site THEN

There is strongly suggestive evidence (.8) that the category of the organism is enterobacteriaceae.

Cette base de règles est le plus souvent conçue par un ingénieur cogniticien (!) (pénible traduction de « knowledge engineer ») qui observe comment l'expert humain résoud un problème.

– **Une base de faits** : elle est constituée par l'ensemble des données qui décrivent le cas soumis à expertise (l'ensemble des symptômes observés chez un patient).

– Enfin **un moteur d'inférence** : c'est la partie du logiciel qui effectue le raisonnement proprement dit.

Il peut fonctionner en **chaînage avant** : il part alors des données du problème et cherche à déclencher toutes les règles qui peuvent s'appliquer, les conclusions venant s'ajouter à la base de faits jusqu'à ce qu'aucune règle ne puisse plus être déclenchée. L'inférence peut également s'effectuer en **chaînage arrière** ; le système, alors, part d'une conclusion que l'utilisateur veut vérifier (ou infirmer) et cherche à confirmer toutes les conditions des règles (prémisses) qui conduisent à cette conclusion. Ainsi, de façon récursive, le raisonnement s'effectue comme lors d'une démonstration par l'absurde d'un théorème.

Le propre d'un système expert est qu'il peut rendre compte à l'opérateur de la façon dont s'opère son expertise, en expliquant comment il est arrivé à telle conclusion ou pourquoi il cherche à vérifier telle hypothèse. Il existe sur certains systèmes (voir MYCIN) des **coefficients de vraisemblance**, qui sont nécessaires lorsque, dans une règle, les hypothèses vérifiées ne conduisent pas à 100 % à la conclusion de la règle. Ces coefficients sont alors les probabilités de voir les conclusions vérifiées quand les hypothèses le sont.

De règle en règle appliquée, les coefficients peuvent ainsi se multiplier, conformément au calcul Bayesien, et le système expert peut alors proposer un ensemble de diagnostics différents, entachés d'une plus ou moins grande probabilité.

nace pour les machines Lisp.

Pour ce qui est des outils de développement de Systèmes Experts, les principaux sont regroupés dans le tableau **figure 5**.

C'est seulement depuis l'année dernière que l'on a vu apparaître quelques nouveaux logiciels issus des technologies de l'Intelligence Artificielle sur micro-ordinateur. S'ils ont des capacités limitées, ces systèmes offrent l'avantage de tourner sur des machines peu coûteuses. Les quelques 11 000 outils vendus en 1985 sont toutefois de qualité inégale, et il est vraisemblable que certains disparaîtront. En effet, les utilisateurs potentiels devenant de mieux en mieux informés et avertis ne seront plus victimes de l'image médiatique surfaite que procure le label « I.A. » à tout logiciel nouveau. Les langages, que nous aborderons plus loin, mais surtout les outils de développement de systèmes experts représentent la presque totalité des logiciels d'I.A. disponibles sur micro. Ils sont de deux types : les systèmes à base de règles où l'utilisateur fournit les règles directement à la machine, et les systèmes inductifs qui, eux, construisent les règles à partir d'exemples fournis par l'utilisateur. Parmi les générateurs de systèmes experts, il est à noter toute une série de produits haut de gamme dont les possibilités sont proches de celles des logiciels vus plus haut. En particulier, le système « M1 » de Teknowledge permet de développer des systèmes experts puissants sur IBM PC, XT, AT et compatibles. Et la société promet que, d'ici à la fin de cette année, les systèmes experts ainsi développés pourront tourner sur les plus gros systèmes (mainframes) d'IBM. « M1 » est proposé soit seul pour 5 000 dollars ; soit, inclus dans un package, il offre (sic !), pour 11 950 $, la station 4404 avec son environnement en Smalltalk 80. Hewlett Packard propose un Lisp HP sur sa station HP 9000 série 300, et DEC, en plus du Common Lisp sous VMS et UNIX, présente sa VAX station pour 50 000 $.

De même, les stations Apollo et Sun seront dotées du Common Lisp de Lucid grâce à un accord signé début 1986. Signalons enfin que la récente machine RT d'IBM à architecture RISC acceptera aussi bien Fortran et C que Common Lisp.

Enfin et surtout citons « Nexpert », développé par la société Neuron Data, fondée à Palo Alto (Californie) par quatre Français. Ce logiciel (voir encadré 2), qui utilise pleinement les possibilités d'interface qu'offre le Macintosh, a fait grosse impression à l'IJCAI, véritable SICOB de l'Intelligence Artificielle, qui s'est tenu à Los Angeles en août 1985.

Hormis les outils de développement de systèmes experts, dont certains commencent à proposer des environnements sérieux, l'Intelligence Artificielle n'a fait qu'une timide percée sur le marché des micro-ordinateurs. Quelques langages ont fait leur apparition au catalogue des éditeurs de logiciels.

Le langage le plus largement reconnu comme celui de l'I.A. est bien sûr le Lisp, dont nombre de versions sont apparues sur PC, toutes restant proches du Common Lisp, devenu la norme américaine. Gold Hill Computer (Cambridge, Massachusetts) propose « GC Lisp », qui se veut le Common Lisp pour l'IMB-PC. Malheureusement pour lui, l'interprète de ce langage n'est pas à liaison lexicale, ce qui le ramène à un sous-produit de Common Lisp. L'interpréteur GC Lisp coûte 495 dollars, et le compilateur 496 dollars également. Plus de 4 000 copies ont été vendues. Pour Apple Macintosh, Expertelligence (Santa Barbara, Californie) propose « Expert Lisp », une version compilée de Lisp, vendue 345 dollars. Assez puissant, c'est un Lisp lexical avec procédures de première classe, formes spéciales, fonctions multivaluées et structures de contrôles avancées, et largement compatible avec Common Lisp.

Parmi les langages, citons également « Turbo Prolog », introduit aux Etats-Unis en février 1986 au prix de 99,95 dollars. Très chère à son président français, Philippe Kahn, l'entrée de la société Borland dans le monde de l'Intelligence Artificielle reste une gageure, au même titre que le lancement de « Turbo Pascal », fin 1983. Mais le produit se porte bien : « Turbo Prolog » figurait en juillet 1986 en cinquième position des ventes américaines de logiciels utilitaires pour

	Nom de la compagnie	Nom du logiciel	Matériel	Prix	Nb. max. de règles	Nb. de copies	Coeff. de vraisemblance	Langage d'implément
Systèmes inductifs	HUMAN EDGE SOFTWARE	Expert Ease Expert Edge	IBM PC PC, AT, XT	695 $ 795 $	255 500	2 000	non oui	UCSD Pascal
	KDS Inc.	KDS	IBM PC	695 $	4 000	150	non	Assembleur 8086
	GENERAL RESEARCH	TIMM	IBM PC AT, XT	9 500 $	500	12	oui	Fortran 77
	RADIAN	Rule Master	IBM PC XT IBM PC AT	1 000 $ 15 000 $	150/200	30	oui	C
Systèmes à base de règle	LEVEL 5 RESEARCH	Insight 1 Insight	IBM PC Victor 900 DEC Rainbow IBM PC	95 $ 485 $	625 2 000	1 300	oui oui	Pascal Pascal
	EXSYS	EXSYS	IBM PC Macintosh	395 $	700	700	oui	C
Systèmes haut de gamme	TEKNOWLEDGE	M1	IBM PC	5 000 $	200	~ 200	oui	Prolog
	TEXAS INSTRUMENT	PC	IBM PC TI-Prof.	950 $	300		oui	IQ Lisp
	ARTELLIGENCE	OPS5 +	IBM PC Macintosh	3 000 $	1 500	< 100	non	C
	EXPERTELLIGENCE	Exper OPS5	Macintosh	325 $	500	3 000	non	Expert Lisp
	AION	AIOM ADS	IBM PC	7 000 $		7		assembleur
	NEURON DATA	NEXPERT	Macintosh Mac +, AT	5 000 $	1 000 2 000	> 100	non	assembleur C

Fig. 5. – Tableau des logiciels d'Intelligence Artificielle sur micro-ordinateurs.

micros. S'il suit les traces de son frère « Turbo Pascal », dont les ventes cumulées atteignent 500 000 unités, son avenir est assuré. Ce logiciel a des performances proprement fantastiques : le test de Fibonacci, réalisé sur un compatible PC, a donné des vitesses de traitement cent fois supérieures à celles d'un Prolog ordinaire sur VAX 780. Si l'on ajoute à ses capacités son environnement (fenêtres, graphiques) et son prix (environ 1 000 F en France), c'est l'un des meilleurs achats de l'année que les professionnels de l'Intelligence Artificielle puissent faire. En version américaine, « Turbo Prolog » inclut en particulier un programme d'interrogation de base de données en langage naturel, « Géobase », concernant la géographie des USA. Cette tendance à intégrer des traits de l'Intelligence Artificielle à des logiciels plus classiques (tableurs, systèmes de gestion de base de données) se retrouve dans d'autres produits : ainsi Lotus Development Corp. et Teknowledge ont signé un accord de développement en vue de l'utilisation du système M1 comme interface au tableur « Lotus 1-2-3 ». De même, « Clout », de Microrim, propose aux utilisateurs des bases de données R:Base 5000 (DBMS) d'entrer les commandes en anglais courant, plutôt que d'ingurgiter un langage de commande indigeste. L'un des logiciels, considéré comme le plus puissant, de ce type « Q & A » (Questions and Answers), créé par la société californienne Symantec (Cupertino), propose une interface en langage naturel pour un système de gestion de fichiers. A l'origine de ce logiciel, Gary Hendrix, fondateur de Symantec, était responsable d'un projet en langage naturel au centre d'I.A. du SRI (Stanford Research Institute). Pour lui, l'intérêt de ce programme réside dans la puissance qu'il donne aux utilisateurs, puissance qu'ils n'auraient pas sans l'utilisation de leur langue naturelle. Par exemple, les ordres peuvent être formulés de cent façons différentes :

« Donne-moi une liste de tous les cadres de nos usines du Michigan qui gagnent plus de 30 000 $ par an et, avec cette liste, n'affiche que les noms, titres, salaires et expériences de chaque cadre » ou bien *« S'il te plaît, affiche tous les cadres qui travaillent dans le Michigan avec des salaires supérieurs à 30 000 $, par noms, titres, salaires et expériences. »*

D'après l'auteur de ce logiciel, les possibilités d'interprétation de la langue anglaise de ce système, sans être parfaites, sont très supérieures à celles des produits concurrents.

A la différence de « Q & A », « Paradox », développé par Ansa Corp., demande à l'utilisateur de fournir un exemple plutôt que de formuler explicitement sa requête, ceci étant plus adapté, paraît-il, à l'état d'esprit des utilisateurs commerciaux.

Enfin, « Javelin », de Javelin Software, est une sorte de tableur dont les cases, au lieu d'avoir des noms « bataillenavalesques » (A7, B12), ont des noms de baptême attribués par l'opéra-

teur. Ainsi les formules deviennent, par exemple, « bénéfices = recettes – dépenses » (beaucoup plus parlant que A41 = A39 – A40), que l'on peut ramifier à l'infini : « dépenses = matières premières + salaires », etc. Javelin présente ensuite les données soit en colonnes, soit sous forme de graphismes, soit encore de façon arborescente, afin de visualiser son modèle (1). D'après ses concepteurs mêmes, bien qu'inspiré des recherches en I.A., Javelin est disponible en France pour 6 550 F. H.T. à « La Commande Electronique ».

Javelin n'est pas un produit d'Intelligence Artificielle. Il n'est que le résultat de bonnes techniques de conception de logiciels. Il semble, de façon plus générale, que l'appartenance des quelques logiciels cités plus haut à l'Intelligence Artificielle soit fortement controversée. Les vendeurs de logiciels sont, bien sûr, les premiers à revendiquer l'étiquette « I.A. », mais certains spécialistes affirment qu'aucun de ces logiciels pour micro-ordinateurs n'inclut réellement la technologie de l'Intelligence Artificielle.

De plus, l'intérêt des interfaces en langage naturel est vivement contesté. Un professeur de l'université de Stanford faisait remarquer récemment que l'utilisateur averti d'un SGBD (système de gestion de base de données) n'a pas besoin d'une telle interface, qui ne présente donc d'intérêt que pour les débutants. Or, à ce jour, ces interfaces sont à ce point limitées que c'est souvent l'utilisateur qui doit s'adapter à un jargon. Jargon qui a la structure du langage naturel, mais qui est finalement plus maladroit qu'un langage complètement artificiel.

Il est également reproché à ces interfaces d'obliger l'opérateur à taper ses ordres en toutes lettres, alors qu'il est plus facile d'utiliser un menu. En effet, il est plus aisé et plus rapide de sélectionner (par une souris) les cases d'un menu à choix

Encadré 2

NEXPERT (Macintosh 512 K)

Présenté pour la première fois à l'IJCAI de Los Angeles en août 1985, « Nexpert » est actuellement l'un des plus puissants outils de développement et d'exploitation de systèmes experts, disponible sur Macintosh aux prix de 5 000 $ en version de développement, et 1 000 $ en version « runtime » (pour exploiter seulement des S.E. déjà construits). Il a été conçu par une équipe de trois Français (un médecin et deux polytechniciens qui ont fondé la société Neuron Data à Palo Alto).

L'éditeur de règles, que l'on feuillette comme un carnet, permet de créer, modifier, copier ou détruire des règles. Le nombre de règles, du type **if** (conditions), **then** (actions), peut atteindre 500 sur le Macintosh en version de base 512 K. Les conditions font partie d'une panoplie imposante de tests **(table 1)** et les actions à effectuer sont, elles aussi, vastes **(table 2)**, avec en particulier l'ordre EXECUTE qui permet l'exécution d'un programme externe écrit en Pascal, C ou Assembleur.

Il est à regretter que toutes les conditions dans une règle soient liées par un opérateur implicite ET logique et que, pour générer un OU, il faille recopier partiellement la règle (ce qui est facilité par l'opération Copy Data.

Dans une règle, le nombre de conditions augmenté du nombre d'actions à exécuter ne doit pas dépasser huit.

Un analyseur syntaxique vérifie chaque règle, au fur et à mesure de leur introduction, en expliquant les erreurs s'il y a lieu.

Le moteur d'inférence est déclenché en cliquant sur « Knowcess ». L'inférence se déroule alors en chaînage avant si l'utilisateur commence par assigner des valeurs aux variables, ou en chaînage arrière s'il veut au contraire vérifier des hypothèses. Une combinaison de chaînage avant et arrière peut être demandée dans la fenêtre « Strategy », provoquant ainsi un raisonnement à rebonds.

Nexpert donne des explications sur ses conclusions par les ordres « WHY » et « HOW » et propose des simulations par l'ordre « What if ».

Une vue globale du système expert est obtenue en cliquant « Network ». Nexpert affiche alors de façon graphique les règles du système expert (et, lors de l'inférence, Nexpert peut ainsi visualiser son cheminement dans la base de règles et démontrer « noir sur blanc » ses conclusions). La possibilité de visualiser sur imprimante le réseau de règles dans son intégralité est très utile lors du « debugging » de la base de règles.

Outre l'étude des possibilités techniques de Nexpert, cet article montre le meilleur parti que celui-ci tire des possibilités interactives du Macintosh (menus déroulants, fenêtres multiples, souris) et sa puissante interface (EXECUTE, RETRIEVE), avec un environnement externe, en fait l'un des produits les plus prometteurs pour défendre les couleurs de l'I.A. sur micro-ordinateur. Les quelques reproches concernant l'absence des structures-objets et la non-disponibilité sur IBM PC seront balayés par la prochaine version, dont nous avons vu le prototype, et qui sera disponible d'ici à la fin 1986. Nexpert possède déjà de sérieuses références : la NASA, Hughes Aircraft, Boeing, Honeywell, Exxon, aux Etats Unis ; et Renault, Elf, l'Aérospatiale en France (pour ne citer que les plus connus) ont déjà acquis des exemplaires de Nexpert. Ce produit qui, selon les experts, a deux ans d'avance sur la technologie de l'I.A. et qui, nous le rappelons, tourne sur un Apple Macintosh 512 K semble donc promis à un brillant avenir.

Nexpert : Neuron Data Corp. ; 444, High Street, Palo Alto, California 94301

Table 1

Les tests (conditions)

YES, NO : test booléen

$>$, $<$, $\geqslant$, $\leqslant$, $=$, $\neq$
compare des expressions arithmétiques à des constantes

NAME : déclare un synonyme

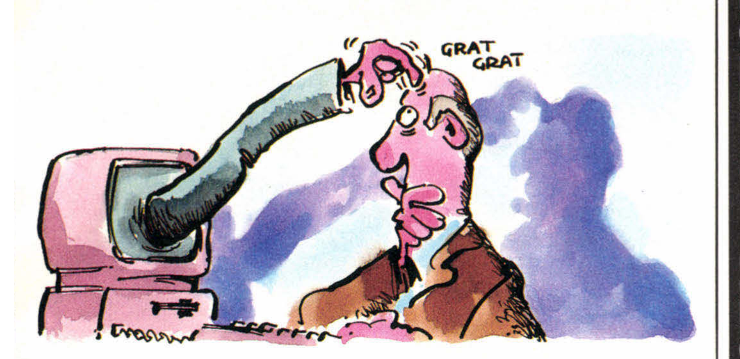
IS et IS $\neq$ compare des variables multivaluées à des constantes.

EQUAL et UNEQUAL : compare deux variables multivaluées

Table 2

Les opérateurs d'action.

CANCEL : instruction vide
CLEAR : annule l'opération
DO : évalue des expressions numériques et les assigne à des variables
LET : assigne à une variable multivaluée une valeur constante
RESET : assigne la valeur « inconnu » à une variable
SHOW : imprime un fichier texte dans la fenêtre A propos ou envoie à l'écran un fichier composé sous Mac Point
LOADKB : charge une base de données et l'ajoute à celle existante
EXECUTE : exécute un programme externe
RETRIEVE : charge des données provenant d'un fichier externe au format SYLK (tableur par exemple)



multiples, que de mémoriser puis de restituer intégralement les ordres de commande du logiciel. Tout ordinateur, même le plus « maigre », peut, de plus, stocker et afficher les choix qui s'offrent à l'utilisateur au cours d'une session, alors que les systèmes de reconnaissance de langue naturelle demandent des capacités de stockage et de traitement très importantes.

Toujours dans le domaine de la bureautique, le plus prometteur commercialement, un logiciel s'attaque à la famille (nombreuse) des traitements de texte. « AI : Typist », distribué par Airus Corp. (Orégon) comprend un analyseur orthographique qui est capable, grâce à un algorithme savant, de prévoir quelle touche l'utilisateur va frapper, en déterminant instantanément l'orthographe du mot. Ce système, qui peut enregistrer les mots les plus fréquemment utilisés par l'opérateur et les générer automatiquement au moment opportun, permet de minimiser la frappe au clavier.

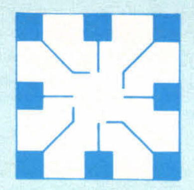
D'une manière générale, de nombreux efforts sont faits dans le sens d'une plus grande convivialité de la machine. Mais les progrès dans ce domaine, qu'il s'agisse d'I.A. ou non, sont limités par le matériel. Par exemple, à l'heure qu'il est, les systèmes de reconnaissance de la parole sont encore loin de pouvoir reconnaître tout le vocabulaire d'une personne, *a fortiori* encore plus loin de reconnaître celui de plusieurs locuteurs différents. Et même si la machine reconnaît les mots, elle est incapable d'en « comprendre » le sens. Ces systèmes, fonctionnant de plus sur de puissants ordinateurs, ne pourront être transférés sur les micro-ordinateurs d'aujourd'hui. Si, en revanche, les micro-ordinateurs courants troquent leur unique microprocesseur 16 bits et leur mega-octet de RAM (dans le meilleur des cas) contre une batterie de processeurs 32 bits pour gérer 8 Mo de RAM, tout laisse penser qu'on verra des applications sérieuses de l'Intelligence Artificielle arriver sur nos bureaux. En revanche, si ces fantastiques capacités de traitement et de stockage des informations pointent à l'horizon, comme le souhaitent les développeurs de logiciels, la convivialité de la machine semble totalement liée à l'I.A. Tant que les problèmes de raisonnement intelligent, de reconnaissance de la parole et de compréhension du sens du langage ne seront pas résolus, les ordinateurs ne seront pas utilisés par les non-informaticiens.

Les perspectives, pour ce qui est des logiciels d'I.A. pour micro-ordinateurs, sont toutefois encourageantes. Dans les années à venir, l'ordinateur personnel deviendra plus qu'un outil de bureau : ce sera un outil d'aide au raisonnement et à la décision. Les ordinateurs ne vont pas penser pour nous, mais vont nous aider à organiser nos idées. Et si l'organisation vient de l'ordinateur, l'intuition reste à la charge de l'homme.

D. Pierrot

(1) Bien que non abordé dans cet article, le secteur militaire contribue très intensement aux Etats-Unis à la recherche de base en I.A., en particulier avec le vaste programme de « Strategy Computing Initiative » du Department of Defence, lancé en 1985.

SERVICE-LECTEURS N° 267



HD MicroSystèmes 42 42 55 09

Le spécialiste du compatible APPLE et IBM

67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Télex 614 260

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30. Samedi de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 18 h
Vente sur place et par correspondance.

PROMOTION COMPATIBLES TURBO XT/AT
XT 8 MHz, 1 Mb RAM
4 850 F TTC
AT3, 10 MHz, 1 Mb RAM
17 500 F TTC



DISQUE DUR 20 Mo
POUR IBM XT ET COMPATIBLE



XT TURBO 1 Mb
HDM X 5 - 1

avec :
Carte mère Turbo, 8 MHz/4,77 MHz
Turbo Bios
256 K Ram ext. à 1 Mb
Disquette «disk virtual»
Lecteur de disquettes 360 Ko
Carte contrôleur
Carte couleur graphique et monochrome ou monochrome graphique avec port parallèle imprimante
Alimentation 135 W «side switch»
Clavier Azerty look AT
Boîtier «lift up»

Photo non contractuelle

COMPATIBLE AT3 10 MHz
HDMA X 6 : 17 500 F

80286 6, 8 ou 10 MHz
512 K RAM ext. 1 Mb sur la carte mère
Contrôleur floppy/disque dur
Lecteur de disquettes 1,2 Mb
Disque dur 20 Mb
Carte couleur graphique et monochrome
Carte RS 232 (2 ports)/parallèle
Alimentation S 180 A
Clavier Azerty 100 touches, flèches séparées
Manuels

Consultez-nous pour nos autres versions.

EXTENSIONS POUR AT

Carte mère baby AT 1Mb 6, 8 ou 10 MHz avec 512 K	5 900 F
Coprocesseur arithmétique 80287-8	2 900 F
Lecteur de disquette 1.2 Mb	1 590 F
Disque dur 40 Mb/40 mS	8 500 F
Carte contrôleur floppy/disque dur	2 500 F
Carte série (2 ports)/parallèle	590 F
Boitier «baby, lift up» avec accessoires	690 F
Clavier Azerty 100 touches, comp. XT/AT	1 250 F
Alimentation Seasonic SS 180 A	1 250 F

NOUVEAU/PROMO/NOUVEAU

Carte mère AT 6, 8 ou 10 MHz	5 990 F
Carte mère turbo 1 Mb	2 190 F
8087 (8 MHz)	1 890 F
Listing 2000 feuilles 132 colonnes	99 F
Disquettes SFDD la boîte de 10	39 F
Boîte de disquettes DFDD Rhône Poulenc	99 F

PÉRIPHÉRIQUES POUR IBM XT/AT

Lecteur de disquettes 360 K grande marque	1 390 F
Lecteur de disquettes 360 K HDM	990 F
Disquettes DFDD les 10	45 F
Boîtier métal «lift up» avec son kit	550 F
Cache métallique tout type	8 F
Alimentation 135 W side switch YY	890 F
Idem Seasonic	1 150 F
Clavier Azerty FCC look AT compat. XT/AT	890 F
Clavier Azerty FCC curs. séparé 100 touches	1 150 F
Souris compatible DBASE III, Window...	1 090 F
Moniteur ambre TTL 12'' av. socle orientable	1 590 F
Moniteur vert/ambre vidéo composité	890 F
Moniteur couleur pitch 0,42, 14'' avec socle orientable 660 x 312	3 490 F
Moniteur couleur EGA/CGA 14'', pitch	4 990 F
MT 80 PC	2 495 F
Imprimante MT 85 avec int //	3 825 F
Imprimante MT 86 avec int //	5 190 F
Câble II ou série	150 F
Ruban pour MT 80S, 85, 180, 280, 290	75 F
Ruban pour MT 86	95 F
Listing 2500 feuilles 80 colonnes.	235 F
Joystick, auto fire, débrayable, auto center	295 F

CARTES ET CIRCUITS IMPRIMÉS POUR IBM

	C	CI
Carte mère turbo ext. à 1 Mb (avec 256 K)	2 190 F	290 F
RS 232C (2 ports)	490 F	150 F
Parallèle centronics	290 F	150 F
Monochrome graphic printer 720 x 348 light pen	1 190 F	200 F
Graphique couleur 640 x 200	990 F	200 F
Graphique couleur 640 x 350 64 couleurs comp. EGA, CGA, Hercules, port parallèle	2 590 F	200 F
Kit 4 chips pour EGA	990 F	
multifcts 576 K (sans RAM)	1 690 F	200 F
Carte multi I/O	1 290 F	200 F
576 K (sans RAM)	690 F	150 F
2 Mb Ram pour XT ∅K	1 690 F	
Contrôleur de disque souple	490 F	150 F
Contrôleur disque dur 10, 20, 40 Mb HDM	1 290 F	
Contrôleur disque dur Western ou Xebec	1 590 F	
Eprom Writer	1 590 F	200 F
Carte prototype		200 F

Vente par correspondance :
Chèque bancaire ou mandat-lettre + 30 F pour port et emballage.
Contre remboursement : frais de port en sus.
Sauf imprimante, moniteur, système listing : 90 F (moins de 10 kg). 150 F (plus de 10 kg).

- ***Prix pour clubs, CE et par quantité.***
- ***Revendeurs : nos composants, nos sytèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.***
- ***Apple marque déposée par Apple Computer. IBM marque déposée par IBM.***
- ***Prix modifiables sans préavis.***

Tous nos prix sont TTC

COMPATIBLE APPLE* SYSTÈME IIe

HDM2e : 64K, clavier multi-langages pavé numérique, fonctions Basic	3 500 F

CARTES POUR II+ et CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

	Complète	CI
Kit de 3 customs pour IIe	450 F	
Carte mère II + 2 CPU 1 CPU	NC	139 F
Carte mère IIe	1 990 F	290 F
16 K	450 F	99 F
128 K Saturne	990 F	99 F
Contrôleur de drive	370 F	99 F
80 colonnes avec minuscules	390 F	
80 colonnes soft switch	590 F	99 F
80 colonnes étendue avec 64 K	495 F	125 F
Super serial card	790 F	99 F
Couleur avec câble Peritel	900 F	99 F
Z 80	300 F	99 F
Parallèle type EPSON avec câble		99 F
Grappler et câble	490 F	99 F
Buffer grappler avec 64 K, câble	1 290 F	99 F
Programmateur d'EPROM	NC	99 F
Horloge	600 F	99 F
Music stéréo	550 F	79 F
Proto		99 F
Modem		150 F

PÉRIPHÉRIQUES POUR II+ et IIe

Lecteurs de disquettes 5''1/4 Type Shugart	1 450 F
Slim line pour II+, IIe	1 250 F
Slim line pour IIc	1 330 F
Disquette 5''1/4 SFDD, les 10	39 F
Disquettes 3''1/2 135 tpi	25 F
Pince pour disquettes	52 F
Boîte rangement 100 disquettes 5''1/4 à charnières et clé	165 F
Boîte de rangement 40 disquettes 3''1/2 à charnières	140 F
Boîtier + clavier pour II+, IIe	1 190 F
Clavier détachable II+ ou IIe	995 F
Alimentation à découpage	550 F
Moniteur Zénith 12'' anti reflet vert/ambre	890 F
Moniteur couleur PRINTEL 14'' 15 MHz 380 x 350, socle orientable, HP	2 790 F
Ventilateur externe	250 F
Ventilateur interne	190 F
Joystick luxe II+ ou IIe, IIc	159 F
Joystick super luxe auto fire débrayable pour II+, IIe, IIc, IBM	295 F
Câble imprimante	120 F
Imprimante MT 80S, 80 col. 100 cps bidirectionnelle 9 x 8 full graphique T/F	2 750 F

NOUVEAU
SERVICE MAINTENANCE DRIVE
MONITEURS, SYSTEMES
LOCATION DE MATÉRIELS



Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentés dans ce numéro :

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau ci-dessous.

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique-Micro-informatique : 2
Electronique-Electrotechnique-Automatique-Robotique.......... 3
SSCI-OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Abonnement France :

1 an : 11 numéros, **225 F** au lieu de 286 F, soit une économie supérieure à 20 %.

2 ans : 22 numéros, **440 F** au lieu de 572 F, soit une économie de 132 F

Tarif étranger, 1 an : 390 F

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 72

Pour être rapidement informé sur nos publicités et « nouveaux produits », remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél. :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400

PROFITEZ DE NOTRE REDUCTION ABONNEMENT

Ecrire en CAPITALES.
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, prénom

Adresse

Code postal Ville

MS 72

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes* service abonnement
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes* pour une durée de :

1 an ☐ 225 F au lieu de 286 F

2 ans ☐ 440 F au lieu de 572 F

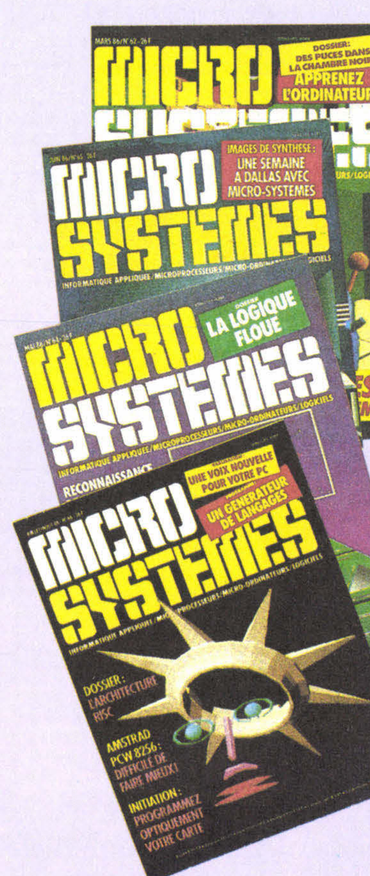
à partir de votre numéro du mois de : ....

Ci-joint mon règlement par
- Chèque postal ☐
- Chèque bancaire ☐
- Mandat lettre ☐

à l'ordre de *Micro-Systèmes*

Affranchir
ici







S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Vous désirez vous abonner :

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de la réduction qui vous est offerte.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Pour 400F T.T.C. par an

SOCIÉTÉS, PARTICULIERS...

AVEC LA CARTE "MUSTINFO"

VOUS ACHETEREZ TOUTE L'ANNÉE A DES ***PRIX DE GROS...***

LOGICIELS — **35%**
SUR TOUS LES LOGICIELS
- LOTUS • MICROSOFT
- ASHON TATE • TALOR
- PC TECHNOLOGIE

Tandon	**– 25%**
Imprimante NEC	**– 25%**
Portable Compatible PC	**– 20%**

FORMATION 600 F
par pers. et par jour au lieu de 1100 à 2000 F dans les organismes de formation.

FORMATION GRATUITE
sur certains produits

ASSISTANCE-CONSEIL

...VOUS BÉNÉFICIEREZ DE ***SUPER PROMOTIONS PONCTUELLES...***
(Durée 15 jours)



ENTRE LE 1er et le 15 FÉVRIER

PREMIÈRE SUPER-PROMOTION
"SPÉCIAL FORUM"

Tandon PCA
compatible AT **– 30%** **13 990 F HT**
80286 - 6 et 8 MHz - 512 K - Lecteur 1,2 Mo, Disque 20 Mo, Clavier, Écran, Monochrome HR 14' - Dos. 3.1, GW BASIC.

PORTABLE JET PACK
compatible XT **11 960 F HT**
640 K - Disque 20 Mo - Écran Ambre.

MONITEUR HAUTE RÉSOLUTION COUL.
14' EGA PX 22 **3 800 F HT**

SAUVEGARDE INTERNE
40 Mo pour XT ou AT **5 700 F HT**

LOTUS 123 **2 460 F HT**

SYMPHONY	**3420 F HT**
JAZZ	**1 740 F HT**
TEXTOR	**2 370 F HT**
Q et R	**2 970 F HT**
CLIPPER	**5 670 F HT**
MULTIPLAN 2	**1 680 F HT**

TOUTE COMMANDE D'ADHÉRENT DEVRA ÊTRE EFFECTUÉE PAR COURRIER ACCOMPAGNÉ DU RÈGLEMENT T.T.C. (TVA 18,6 %).
Ajouter **30 F** par logiciel, **50 F** pour petit matériel, **150 F** pour Tandon et portable pour **frais de PORT.**

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS
INFORMATIQUE SERVICES
88, rue du Billoir
91600 Savigny-S-Orge
Tél. : 69 96 71 11

MS 02/87

ADHÉSION à la carte "MUSTINFO"

A RETOURNER A :
INFORMATIQUE SERVICES 88, Rue du Billoir - 91600 Savigny-sur-Orge

NOM DE LA SOCIÉTÉ : ____________________

NOM DU DEMANDEUR : ____________________ Prénom : ____________ Profession ou Fonction : ____________

Adresse : ____

Code postal |_|_|_|_|_| VILLE : ____________________ Pays : ____________

Téléphone : ____________________

Veuillez trouver ci-joint un chèque de **400 Frs** au titre de la cotisation, valable douze mois à compter de ce jour, libellé à l'ordre de : **INFORMATIQUE SERVICES**

Fait à : le, Signature :

CARTE A ÉTABLIR AU NOM DE : ____________________

Votre carte personnelle ou au nom de la Société, vous sera expédiée avec toutes les explications sur ses multiples avantages.

TURBO-PROLOG:

MANIPULATION DE FICHIERS ET NOUVEAUX PREDICATS

Nous allons aujourd'hui examiner deux domaines extrêmement bien fournis en prédicats Turbo-Prolog, d'une part celui de la manipulation de fichiers et, de l'autre, celui qui permet de faire des recherches dans une chaîne de caractères et d'en extraire des informations directement exploitables par un programme.

Auparavant, divertissons-nous quelques instants avec un programme que nous avons baptisé Chassé-Croisé et qui permet de déterminer, parmi tous les habitants d'une rue, qui est le voisin de qui et qui fait quoi **(fig. 1)**.

Plusieurs choses sont remarquables dans ce petit exercice de style. Tout d'abord, vous aurez sans doute remarqué que seules les « maisons » sont considérées comme des constantes. Sans cela, les clauses qui permettent de déterminer quelle « maison » est immédiatement à droite de telle autre seraient totalement inefficaces. Comme, de plus, ce sont elles qui commandent la résolution des prédicats « vit-juste-après » et « est-à-drte », on comprend toute leur importance. Ce programme constitue le parfait exemple du rôle de démonstrateur de théorème de Prolog. En effet, dans la base de données relatives (car vous avez bien entendu remarqué qu'il s'agit quasi uniquement de variables), nous n'avons guère que deux certitudes absolues : le buveur de lait habite la maison du milieu et le Norvégien occupe la maison située à l'extrême gauche de la rue. Les autres éléments fournis dans le Chassé-Croisé sont des règles permettant soit de différencier des variables l'une de l'autre (comme par exemple les règles differe), soit au contraire d'imposer à une variable la même valeur qu'une autre, autrement dit lier une variable à une autre, ce qui, une fois une solution trouvée (une valeur donnée par une constante qui instanciera l'une de ces variables), l'autre variable se verra *de facto* gratifiée de la même valeur. Dans le programme, nous avons procédé de gauche à droite en prenant pour points de repère la maison du bout gauche et celle du milieu. Si nous avions voulu procéder de droite à gauche, qu'aurions-nous dû faire ? Tout d'abord, déterminer un « mouvement d'inspection » des habitants de la rue de droite à gauche. Autrement dit, remplacer le prédicat « a-pour-voisin-de-gche » par un prédicat « a-pour-voisin-de-drte ». Une seule chose à faire : remplacer l'ordre des constantes des clauses liées à ce prédicat. Ensuite, il aurait suffi de prendre nos deux faits et d'attribuer, par exemple, la maison de l'extrême droite au buveur de lait et celle du milieu au Norvégien. A part cela, rien de changé. D'ailleurs, premier exercice, quelles sont les solutions données par le programme ? Et, second exercice, quelles solutions donnerait cette modification ?

Vous aurez sans doute remarqué également que le prédicat *est-a-drte de* est défini récursivement, et pour cause ! On part en effet du principe (première clause) qu'il n'existe qu'un seul voisin de gauche. Dans ce cas, il est évident que l'on est à sa droite s'il est à votre gauche ! Mais notre rue comporte cinq maisons. Donc, il devenait nécessaire de créer une autre clause qui fonctionnât en cascade. Nous n'allons pas vous réexpliquer une fois de plus la récursivité, mais notez simplement que l'emploi de la seconde clause recherche les voisins de gauche intermédiaires entre X et Y et les recherche tous tant que l'on en est pas réduit à valider la première clause. Moralité, si, par exemple on voulait savoir si l'habitant de la maison du milieu est à droite de celui de la maison d'extrême gauche, cela se passerait de la façon indiquée **figure 2.**

Bien entendu, nous avons choisi ici la solution la plus simple puisqu'elle permet d'atteindre quasi directement le but recherché. Si, en revanche, nous avions choisi de voir si l'habitant de la maison la plus à droite était bien à droite de celui de la maison la plus à gauche, l'évaluation de la clause récursive aurait subi un premier échec avec Z = habt-face-drte. Dans ce cas, le premier membre de la queue aurait vu X instancié à la valeur de Z, et Z libéré jusqu'à instanciation par la base de faits, puis à nouveau examen du second membre, échec, réinstanciation, etc., jusqu'au résultat final.

Ce qu'il importe de remarquer dans ce programme, c'est que certaines variables ne sont employées apparemment qu'une seule fois, notamment *A-un-chat.* En fait, ce n'est pas tout à fait vrai. Les variables apparemment libres s'avèrent, du fait des nombreuses règles d'instanciation rencontrées, très rapidement liées à une constante, ou à une variable elle-même déjà reliée à une constante. C'est donc comme si l'on se retrouvait en présence d'une règle intermédiaire dont la tête ne serait vérifiée que si la totalité de la queue l'était, ce qui en l'occurrence est le cas.

Au cours de ce programme, vous avez également découvert un nouveau prédicat standard, le prédicat *time* qui s'écrit sous la forme suivante :

time (Heure, Minute, Secondes, Centièmes-de-Secondes)

```
domains
     aux = symbol
predicates
     a_pour_voisin_de_gche(aux,aux).
     est_a_drte_de(aux,aux).
     vit_juste_apres(aux,aux).
     n_est_pas(aux,aux).
     differe_de(aux,aux,aux,aux,aux).
     est_le_meme(aux,aux).
     chasse_croise.
goal
     chasse_croise.
clauses
     a_pour_voisin_de_gche(habt_ext_drte,habt_face_drte).
     a_pour_voisin_de_gche(habt_face_drte,habt_du_milieu).
     a_pour_voisin_de_gche(habt_du_milieu,habt_face_gche).
     a_pour_voisin_de_gche(habt_face_gche,habt_ext_gche).

     vit_juste_apres(X,Y) :-
                    a_pour_voisin_de_gche(X,Y).
     vit_juste_apres(X,Y) :-
                    a_pour_voisin_de_gche(Y,X).

     est_a_drte_de(X,Y) :-
                    a_pour_voisin_de_gche(X,Y).
     est_a_drte_de(X,Y) :-
                    a_pour_voisin_de_gche(X,Z),
                                        est_a_drte_de(Z,Y).

     n_est_pas(X,Y) :-
                    est_a_drte_de(X,Y).
     n_est_pas(X,Y) :-
                    est_a_drte_de(Y,X).

     differe_de(X1,X2,X3,X4,X5) :-
                         n_est_pas(X1,X2),
                         n_est_pas(X1,X3),
                         n_est_pas(X1,X4),

                         n_est_pas(X1,X5),
                         n_est_pas(X2,X3),
                         n_est_pas(X2,X4),
                         n_est_pas(X2,X5),
                         n_est_pas(X3,X4),
                         n_est_pas(X3,X5),
                         n_est_pas(X4,X5).
est_le_meme(X,X).

chasse_croise :-
          nl,time(H1,M1,S1,_),
          est_le_meme(Anglais,Prop_maison_rouge),
          est_le_meme(Suisse,A_un-chien),
          est_le_meme(Boit_du_cafe,Prop_maison_verte),
          est_le_meme(Russe,Boit_du_the),write("1"),
          a_pour_voisin_de_gche(Prop_maison_verte,Prop_maison_blanche),
          est_le_meme(Fumeur_de_pipe,A_un_lapin),
          est_le_meme(Fumeur_cigare,Prop_maison_jaune),
          est_le_meme(Boit_du_lait,habt_du_milieu),
          est_le_meme(Norvegien,habt_extr_gche), write("2"),
          vit_juste_apres(Fumeur_narguile,A_un_fenec),
          est_le_meme(Fumeur_cigarette,Buveur_d_eau),
          est_le_meme(Japonais,Non_fumeur),
          vit_juste_apres(Norvegien,Prop_maison_bleue),
          vit_juste_apres(Fumeur_cigare,A_un_cheval), write("3"),
          differe_de(Prop_maison_verte,Prop_maison_jaune,Prop_maison_rouge,
                    Prop_maison_blanche,Prop_maison_bleue),
          differe_de(A_un_chat,A_un_fenec,A_un_cheval,A_un_lapin,A_un_chien),
          differe_de(Buveur_d_eau,Boit_du_lait,Boit_du_the,Boit_du_cafe,
                    Boit_du_Vin),
          differe_de(Anglais,Suisse,Norvegien,Japonais,Russe),
          differe_de(Fumeur_cigare,Fumeur_pipe,Non_fumeur,Fumeur_cigarette,
                    Fumeur_narguile),
          nl,time(H2,M2,S2,_),
          write(Prop_maison_verte," ",Prop_maison_jaune," ",Prop_maison_rouge,
               " ",Prop_maison_blanche," ",Prop_maison_bleue," "),nl,
          write(A_un_chat," !",A_un_fenec," ",A_un_cheval," ", A_un_lapin," ",
               A_un_chien," "),nl,
          write(Buveur_d_eau," ",Boit_du_lait," ",Boit_du_The," ",
               Boit_du_cafe," ",Boit_du_vin," "),nl,
          write(Anglais," ",Suisse," ",Norvegien," ",Japonais," ", Russe," "),nl,
          write(Fumeur_cigare," ", Fumeur_pipe," ",Non_fumeur," ",
               Fumeur_cigarette," ",Fumeur_narguile," "),nl,
          write(H1," ",M1," ",S1,"     ",nl,
               H2," ",M2," ",S2,"     "),nl.
```

Fig. 1. – Programme chassé-croisé (ou quel est le propriétaire du chat ?)

N'ayant que faire des centièmes de seconde, nous nous en sommes débarrassés au moyen d'une variable anonyme. Ce prédicat nous sert ici à mesurer le temps d'exécution de l'évaluation. Il s'appuie, pour ce faire, sur les valeurs fournies par l'horloge interne du système. Il faut toutefois bien avouer que l'évaluation est un peu « primaire » puisqu'elle se contente de donner l'heure de départ et celle de fin d'évaluation. Mais rien ne vous empêche désormais de créer un prédicat *délai* qui fonctionnerait comme suit.

```
delai(integer)
delai(T):-
          X3 = H2 - H1,
          Y3 = M2 - M1,
          Z3 = S2 - S1,
          T1 = X3 * 3600,
          T2 = Y3 * 60,
          T  = T1 + T2
               + Z3.
```

Une fois de plus, c'est une solution très simple qui est proposée ici, voyez-vous comment l'améliorer en créant des prédicats *somme* et *conversion* ? Sûrement !

Quittons maintenant ce programme pour aborder l'étude des prédicats permettant de manipuler des fichiers à partir de Turbo-Prolog.

Manipulation de fichiers

Turbo-Prolog permet de lire, d'écrire, de modifier, d'ajouter des données dans un fichier DOS. En fait, tout se passe comme si l'on procédait en deux temps.

En premier lieu, il est nécessaire de déclarer les fichiers sur lesquels on va travailler sous ce que l'on appelle une forme symbolique. Ceci s'exécute de la façon suivante :

```
domains
     file= fichier-symbole 1
           fichier-symbole-2
```

Ce faisant, nous avons affecté au domaine *fichier* deux « atomes » dénommés fichiers symboles 1 et 2.

Attention, il ne s'agit pas des noms réels des fichiers tels qu'ils apparaissent sous DOS ! Ces derniers noms se-

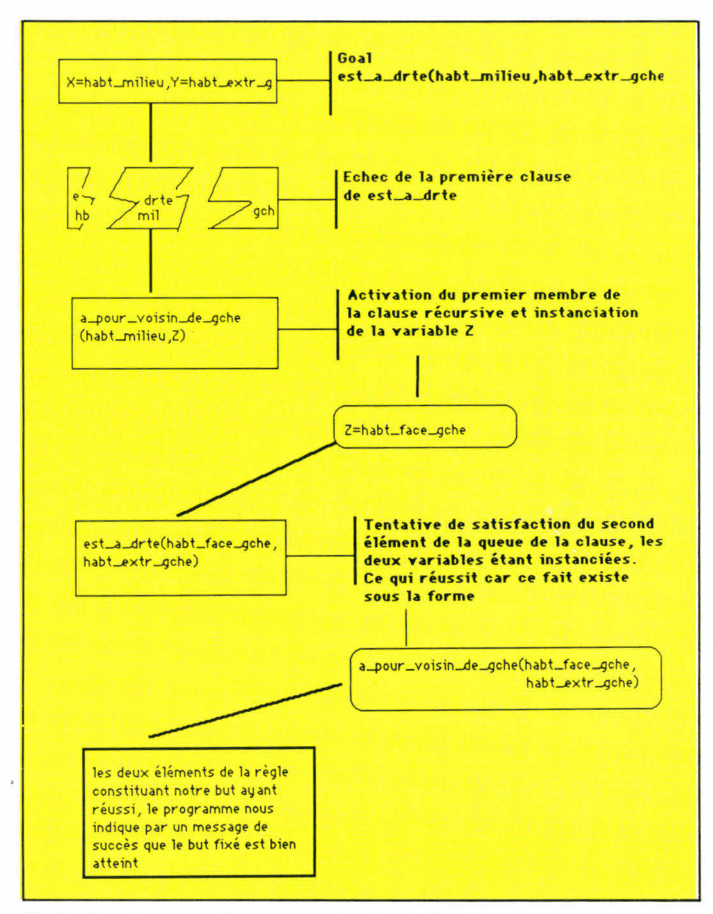


Fig. 2. – Fonctionnement du programme chassé-croisé lors d'une requête.

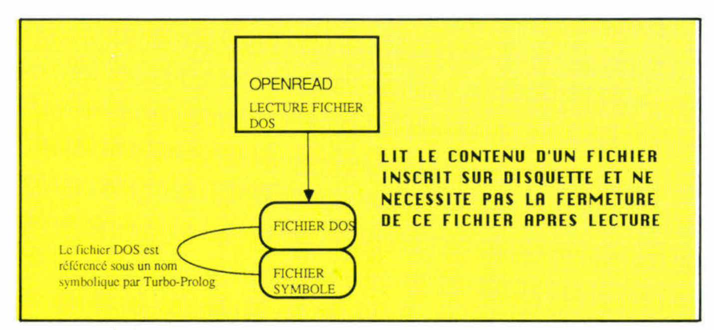


Fig. 3. – Fonctionnement du prédicat OPENREAD (nom-fichier-symbole, nom-fichier-Dos).

ront uniquement donnés lors de l'appel d'un prédicat standard de manipulation de fichier Turbo-Prolog. Ceci s'explique dans la mesure où Turbo-Prolog est, contrairement au Prolog d'Edimbourg, un langage typé (à l'instar de Turbo-Pascal qui a servi à le réaliser et qui lui permet une vitesse d'exécution proprement surprenante). Comme vous le savez, on travaille en Turbo-Prolog sur des « entités » bien particulières : les symboles, les entiers, les réels, les chaînes de caractères, les caractères, et... les fichiers. Mais, bien entendu, pour pouvoir intégrer des fichiers « externes », il est nécessaire de leur affecter un type, d'où cette première procédure.

Voyons maintenant quels prédicats sont à notre disposition et comment ils fonctionnent.

Pour lire le fichier, on utilise le prédicat *openread,* qui est doté de deux arguments : le nom symbolique du fichier et son nom DOS **(fig. 3).** Sa syntaxe est la suivante :

openread(nom-fichier-symbole, nom-fichier-Dos)

Il s'agit ni plus ni moins d'une opération de mise en relation de deux objets, suivie d'une opération de lecture qui s'accomplit exactement à la manière de la fonction DOS *type.* Il n'est pas non plus possible de lire autre chose qu'un fichier texte ; si vous voulez ouvrir en lecture un fichier .EXE ou .COM, vous recevrez en retour un message d'erreur. Tout comme pour *type,* il n'est ni besoin d'ouvrir « physiquement » le fichier ni de le refermer après usage. Mais quel intérêt de lire un fichier texte extérieur ? Eh bien, par exemple d'avoir au préalable rentré une présentation du programme que vous êtes en train d'élaborer, et ce au moyen d'un traitement de texte un peu moins rudimentaire que l'éditeur de ligne dont dispose Turbo-Prolog. Il est ensuite possible de lire ce fichier dans une fenêtre Turbo-Prolog. Pour éviter des problèmes de formatage parfois gênants, nous vous conseillons vivement, surtout si vous travaillez avec un traitement de texte en plus de 65 colonnes, de passer votre fichier sous forme NON-DOCUMENT, comme on le trouve dans l'option du même nom de Wordstar.

Pour véritablement intervenir sur le contenu d'un fichier, vous disposez de six prédicats standard.

openwrite, openmodify et *openappend* permettent respectivement d'ouvrir un nouveau fichier, d'en modifier le contenu et d'y ajouter des données. Leur syntaxe est décrite dans la **figure 4.** Tous ces prédicats, après exécution des fonctions qui les concernent, doivent être suivis de la fermeture du fichier par le prédicat *closefile.* Ici comme précédemment, on donne pour arguments le nom symbolique du fichier et son nom DOS. Mais il est également possible de lire un fichier ou d'y écrire à partir d'une certaine position obtenue à l'aide du prédicat standard *filepos.*

La syntaxe de ce prédicat est la suivante :
filepos(nom-du-fichier-symbole, position, mode)

Le mode détermine en fait l'origine du décompte permettant de calculer la position.

En mode 0, la position sera calculée à partir du début du fichier.

En mode 1, elle partira de la position à laquelle on se trouve, par exemple après avoir écrit un certain nombre de données dans un fichier. Elle va dans ce cas toujours vers l'aval.

En mode 2, la position est calculée à partir de la fin du fichier.

Admettons que nous soyons en mode 0, si nous donnons l'instruction
filepos(essai, 124, 0).

Nous allons pouvoir écrire à partir du 124e octet (ou caractère) après l'origine du fichier. Il est également possible, grâce à ce prédicat, de savoir à quelle position on se trouve lors de l'écriture de données dans un fichier.

Admettons qu'après un openwrite nous ayons entré dans notre fichier les données suivantes :

un petit train bleu parcourt la campagne

L'utilisation de filepos(test,X,0) nous signalera que le prochain caractère que nous rentrerons sera le quarantième depuis le début du fichier.

Intérêt de ce prédicat : la possibilité d'ainsi rentrer des données sous forme de tableaux qui seront ensuite directement visualisables sous cette forme dans l'application.

A propos de fin de fichier, sachez également qu'existe un autre prédicat, baptisé *eof* (end of file) qui nécessite comme argument le nom du fichier symbole et qui vous permet de savoir si, lors d'une lecture, vous êtes bien arrivé à la fin du fichier. Dans ce cas le prédicat réussit, sinon...

On peut même créer des libellés d'une certaine taille en utilisant le prédicat standard *file-str* qui requiert deux arguments : le nom du fichier DOS et le nom de la variable chaîne que l'on veut remplir. Il est ainsi possible d'emma-

gasiner dans celle-ci jusqu'à 64 Ko de texte, ceci tant que le caractère de fin de fichier (code ASCII 26) n'est pas rencontré. Pour mettre des caractères de fin de fichier, utilisez comme sous DOS des CTRL-Z.

Trois autres prédicats permettent d'intervenir directement sur les fichiers DOS, il s'agit de *existfile, deletefile* et *renamefile*.

Le premier réussit si le nom du fichier DOS que l'on recherche existe bien sur l'unité de disque active. Ce prédicat est une véritable sécurité que nous vous recommandons d'utiliser chaque fois que vous désirez ouvrir un fichier DOS. Pour ce faire, votre manuel Turbo-Prolog vous propose un petit programme très simple que nous reprenons ci-dessous :

```
ouvrir(Fichier,Nom):-
    existfile(Nom),!,
    openread(Fichier,Nom).
```

Le ! est ici très important. Il empêche le programme de tourner indéfiniment et, surtout, l'ouverture d'un fichier en lecture alors que celui-ci n'existe pas.

Ainsi que l'indique le manuel, vous pouvez créer un second prédicat *ouvrir* qui signalera à l'aide d'un message le fait que le fichier DOS que vous voulez obtenir n'est pas sur la disquette.

```
ouvrir(-,Nom) :-
    write(« De deux choses l'une »,nl, « ou bien le fichier », Nom,« n'existe pas, ou bien il est sur une autre disquette !!»).
```

deletefile n'a qu'un seul argument : le nom du fichier DOS que vous voulez effacer. Il réussit si ledit fichier existe bel et bien, sinon vous plantez magnifiquement votre programme.

Quant à *renamefile*, il faut que vous lui fournissiez d'une part le nom originel du fichier DOS et de l'autre le nouveau nom que vous voulez lui donner.

Restent encore deux prédicats à examiner qui n'ont pas de rapport direct avec la manipulation de fichiers mais bien plus avec les dispositifs vers lesquels (ou à partir desquels) ces fichiers seront sortis ou entrés.

Fig. 4. – Les divers prédicats permettant d'intervenir sur un fichier après ouverture.

Tout fichier peut transiter soit par l'imprimante, l'écran, le clavier ou encore le port de communication.

Par défaut, un fichier est lu à l'écran et est entré au clavier. Mais rien n'empêche de l'envoyer simultanément sur l'écran et sur l'imprimante. Pour ce faire, on se sert du prédicat *writedevice(Nom-de-fichier-symbolique)*

Vous pouvez ainsi envoyer votre fichier à l'écran et sur l'imprimante grâce à ce programme :

```
domains
   file = source
goal
   openwrite(source,
                  « test.pro »),
      writedevice(printer),
      writedevice(screen).
```

Il est même possible de mixer les envois vers tel ou tel dispositif. Ainsi, si vous insérez des clauses entre writedevice(printer) et writedevice(screen), celles qui précèdent l'affectation à l'écran verront leur résultat envoyé vers l'imprimante, la main étant rendue par la suite à l'affichage écran.

Une fois de plus, vous pouvez déterminer la position exacte à laquelle tel ou tel envoi sera effectué vers un dispositif à l'intérieur d'un fichier en utilisant le prédicat *filepos* précédemment décrit.

readdevice(Nom-du-fichier-Symbolique) est particulièrement utile lorsque vous désirez recevoir des fichiers *via* modem. Il vous suffit dans ce cas de faire un :

```
openwrite(destination,
nouveau-fichier),
readdevice(com1),
fermeture.
fermeture:-
eof(destination),
closefile(destination).
```

Et vous aurez ouvert un nouveau fichier qui sera lu à partir du port série et fermé dès que sera reçu un symbole de fin de fichier.

Question et **exercice 3** : qu'obtient-on dans le fichier « ESSAI » grâce au programme suivant ?

```
domains
    file=source
goal
openwrite(source,"b:essai"),
writedevice(source),
write("tout est bien")
wrtiedevice(screen),
write("qui finit bien"),
closefile(source).
```

Quand il y a de la chaîne...

Mais sortons du domaine de la manipulation de fichiers pour vous proposer l'examen du traitement des chaînes de caractères.

Turbo-Prolog ne nous propose pas moins de 11 prédicats pour intervenir sur les données contenues dans une chaîne de caractères.

Les cinq premiers ne sont pas, à proprement parler, des prédicats manipulant des chaînes, mais essentiellement des utilitaires de conversion, permettant de passer d'un type de données à un autre. Examinons-les brièvement :

char-int (Caractère, Code-ASCII) permet d'obtenir la valeur décimale du caractère selon son code ASCII.

Exemple :

```
predicates
     run.
goal
     run.
clauses
     run :
          write("Tapez une touche du clavier et vous verrez s'afficher ledit caractère suivi de sa valeur ASCII"),
nl,nl,
          readchar(X)nl,nl,
          write(X),nl,nl,
          char-int(X,Y),
          write(Y).
```

Nota : Le manuel Turbo-Prolog vous présente ce prédicat sous le nom char-ascii. Il s'agit apparemment d'une confusion du rédacteur avec l'effet de ce prédicat. Ce dernier vous sera particulièrement utile lorsque vous concevrez des applications dans lesquelles certaines parties de programme (notamment des règles dites d'exception) seront activées par une réponse positive (ou négative) à une question posée par le programme.

Un autre prédicat de conversion vous sera dans ce cas particulièrement utile et évitera de redoubler le test par exemple sur une conversion ASCII d'un o minuscule puis d'un O majuscule pour prévoir les deux possibilités de réponse. Il s'agit du prédicat *upper-lower* (Chaîne-en-Majuscule, Chaîne-en-Minuscule). Trois lectures de ce prédicat sont possibles.

Si vous avez entré les deux versions d'une même chaîne de caractères en majuscules et minuscules, l'appel d'upper-lower permettra d'obtenir un test positif. Si, en revanche, vous n'avez rentré qu'une des deux versions de la chaîne, le prédicat permettra de relier cette version à sa correspondante et donc d'avoir deux possibi-

lités de réponse à une même interrogation.

Par exemple :

```
predicates
      demonstration.
goal
      demonstration :
           write("Le chat est-il un
           mammifère ?"),nl,
               readln(X),nl,
               upper-lower(X,oui),
                    write(X).
```

La conversion par ce biais est également intéressante lorsque l'on demande dans une application à l'utilisateur d'entrer un mot qui servira ensuite à l'évaluation d'un prédicat. Si, par exemple, la personne entrait ce mot en majuscule, le compilateur prendrait ce dernier pour une variable, ce qui n'est pas forcément le but recherché. Le fait de le transformer par le biais de *upper-lower* permettra de l'exploiter correctement. Nous verrons un peu plus loin qu'il existe un autre prédicat grâce auquel on sait avec certitude si le mot entré correspond bien à la syntaxe Turbo-Prolog et peut donc servir à déclencher un prédicat ou à fournir une constante.

Par exemple :

```
predicates
      run.
goal
      run.
clauses
      run :-
            write("Tapez en
            majuscules l'un
            des mots sui-
            vants"),nl,nl,
            write("chat,chien,
            poisson"), nl,nl,
            write("vous le ver-
            rez alors s'afficher
            en minuscules"),
            nl,nl,
            readln(X),nl,
            upper-lower(X,Y),nl,
            write(Y).
```

Mais il vous est également possible de réduire une réponse complète (OUI, NON) à un seul caractère grâce à la conversion proposée par le prédicat *str-char (Paramètre-Chaîne, Paramètre-caractère)*. Là également, selon que l'on fournira l'un ou l'autre, voire les deux paramètres, on aura trois lectures différentes du prédicat. Si on lui fournit une chaîne de caractères, le prédicat permettra de lier celle-ci à un seul et unique caractère contenu dans la chaîne : par exemple, liaison de « OUI » à 'O'. On peut également vérifier si les deux paramètres concordent bien avec la représentation du même caractère, ou encore si une chaîne est bien liée à un caractère spécifique.

str-int (Paramètre-Chaîne, Paramètre-Entier) offre la possibilité de relier le paramètre chaîne à l'équivalent binaire de la valeur décimale représentée par ce paramètre. On peut également relier la chaîne à une chaîne de chiffres décimaux représentant la valeur reliée au paramètre entier. Ceci permet, par exemple, de rentrer une date sous forme textuelle (« le onze février mil neuf cent quatre vingt sept ») et de la ressortir sous la forme d'un chiffre (11/2/1987).

Même principe de fonctionnement en ce qui concerne *str-real*.

Mais passons maintenant à l'examen de prédicats qui autorisent une réelle manipulation des chaînes de caractères.

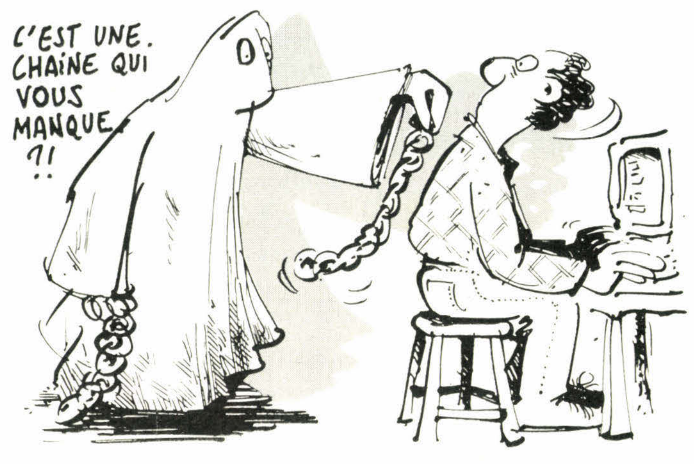
Pour connaître la longueur d'une chaîne, ou vérifier si celle entrée a bien la longueur souhaitée, vous emploierez le prédicat *str-len (Chaîne, Longueur)*. Ainsi, en reprenant le programme précédent et en ajoutant :

```
      str-len(Y,Z),nl,
      write(Z).
```

vous verrez s'afficher le nombre de caractères composant le mot que vous avez tapé. Ceci devrait donner des idées à tous ceux qui ont envie de réaliser un programme intelligent de « mot le plus long » (nous devons encore le fignoler avant de pouvoir vous le présenter, patience !).

concat(Chaîne-1, Chaîne-2, Chaîne-3) opère la concaténation de la chaîne 1 et de la chaîne 2 et produit en retour la chaîne 3. A noter que ce prédicat produit toujours une solution.

Exemple (qui vous permettra de jouer « aux ambassadeurs ») :




```
predicates
      start.
goal
      start.
clauses
      start :
           write("écrivez une
phrase et passez la main à
votre voisin"),nl,
      readln(O),nl,nl,
           write("suivant"),nl,nl,

   readln(P),nl,nl,
        concat(O,P,Q),
        write("suivant"),nl,nl,
   readln(R),nl,nl,
        concat(Q,R,S),nl,nl,
        write("suivant"),nl,nl,
   readln(T),nl,nl,
        concat(S,T,U),nl,nl,
        write(U).
```

Pour que l'écriture soit parfaite, n'oubliez pas de rajouter un blanc à la fin de chaque phrase ou créez un prédicat qui rajoutera automatiquement un blanc en bout de chaque ligne tapée par les joueurs ; ce n'est pas compliqué et cela constituera notre dernier exercice.

Un autre prédicat particulièrement intéressant est celui qui permet de décomposer une chaîne en deux autres, tout en spécifiant uniquement le nombre de caractères que contiendra le premier morceau. Ceci se réalise grâce à :

frontstr(Nombre-de-caractères, Chaîne-1, Premier-morceau, Chaîne-résultante).

Pour se servir de ce prédicat, il faut obligatoirement disposer d'une chaîne sur laquelle travailler et spécifier formellement le nombre de caractères.

Dernier prédicat que nous étudierons aujourd'hui, *isname* teste la chaîne de caractères qu'il reçoit comme argument afin de savoir si celle-ci est bien un nom au sens où l'entend Turbo-Prolog, c'est-à-dire si elle commence bien par une lettre de l'alphabet suivie d'un nombre quelconque de lettres, de chiffres ou de caractères de soulignement. Les espaces prédécents ou suivants sont ignorés. Ce prédicat s'avère particulièrement utile dès qu'il s'agit de vérifier qu'une entrée est bien correcte et ne risque pas de provoquer le « plantage » du programme.

Le mois prochain, pour terminer cette série d'initiation, nous verrons comment constituer une base de données en Turbo-Prolog, comment y rajouter des faits durant l'exécution d'un programme, comment créer des modules-programmes et quels moyens d'action l'on possède sur le compilateur lui-même. Un dernier petit prédicat pour conclure :

random(Réel) permet d'obtenir aléatoirement un réel. Seul petit problème, ce réel est compris entre 0 et 1. Ceci ne vous empêchera certainement pas de fabriquer, à partir du programme suivant, un programme **(quatrième exercice)** qui donne les nombres du loto (en entiers s'il vous plaît !).

```
predicates
      indice.
clauses
      indice :
      random(X),
      X1 = X * 100,
      X1 <= 1, X1 > 50,
      write(X1).
```

M. Rousseau

Corrigé des exercices

1° Quelle clause faut-il rajouter pour pouvoir déduire la valeur de Z en connaissant les deux autres valeurs des variables ? Question subsidiaire : si l'on rentre trois règles différentes au prédicat *somme*, est-ce que cela arrange vraiment la situation ? Sinon, pourquoi ?

Rappelons l'énoncé de la première clause :

```
somme(X,Y,Z) :-
    X = Y + Z.
```

La clause qui permettra de déduire Z sera donc la suivante :

```
somme(X,Y,Z) :-
    Z = X - Y.
```

On pourrait, suivant ce modèle, rentrer éventuellement une troisième clause qui serait :

```
somme(X,Y,Z) :-
    Y = X - Z.
```

Le moins que l'on puisse en dire, c'est que ce n'est guère utile, puisque, de toute manière cela ne permet pas de poser une question du genre somme (12,Y,5), l'évaluation de la première règle, nous amenant automatiquement en présence d'une variable Y qui demeure libre au sein de l'expression. Comment faire, alors ? Ayez une petite pensée pour la récursivité et vous allez sûrement trouver ! !

2° Soit le prédicat *liste ?*

```
domains
    liste=element*
    element=integer
predicates
    liste ?(liste).
clauses
    liste ?([A/B] :-
        liste ?(B).
    liste ?([]).
goal :liste ?(X)
```

En fait, l'exercice comporte plusieurs pièges. Premier piège : le symbole ? Ne peut être utilisé dans l'en-tête d'un prédicat. Vous aurez donc eu soin de le remplacer par, par exemple, *est-une-liste*. Car ce que, de toute évidence, tend à prouver le prédicat *est-une-liste(X)*, c'est que *X* est une liste dont la queue du dernier élément est une liste vide. Seulement, deuxième problème dans l'énoncé. Si nous le tapons tel quel, nous allons obligatoirement obtenir à la compilation un message d'erreur car la variable A qui représente la tête de la liste reste et demeure libre. Pour éviter cela, vous aurez bien entendu pensé à la remplacer par une variable anonyme.

Voici pour les deux premiers pièges. Ensuite vient le dernier. Si vous vous êtes essayé avec d'autres valeurs remplaçant X, comme par exemple [a,b,c,d], vous aurez obtenu en réponse le message *True* indiquant qu'il s'agissait bien d'une liste. En revanche, avec X, vous obtiendrez le message vous indiquant qu'il est impossible de lier la variable anonyme à quoi que ce soit, ce qui s'explique dans la mesure où X représente une variable qui ne peut être liée à aucun élément de la règle et certainement pas à la variable anonyme.

3° Définissez une relation baptisée *premiers* et qui permette d'extraire les x premiers membres d'une liste Z sous forme d'une liste Y. Soit une interrogation du genre :

```
    premiers(X,Y,Z).
```

reflet du prédicat premiers (integer, liste, liste). Pendant que vous y êtes, déterminez un second prédicat dont la règle donnera les derniers éléments d'une liste dont X constitue le nombre de premiers éléments.

```
    premiers(X,Y,Z) :-
        adjonction(Y,Y1,Z),
        longueur-liste(X,Y).
    derniers(E1,Liste) :-
        adjonction(-,[E1] Liste).
```

Si vous n'aviez voulu que trouver le dernier élément d'une liste, vous auriez pu procéder de la sorte :

```
    dernier(X, [X]).
    dernier(X,[-| Y]) :
            dernier(X,Y).
```

Pour trouver deux éléments adjacents dans une liste :

```
    adjacents(X,Y,[X,Y| -]).
    adjacents(X,Y,[-| Z]) :
            adjacents
            (X,Y,Z).
```

Pour effacer un élément X d'une liste :

```
    efface (X,[X| Q],Q).
    efface(X,[Y| Q],[Y| Q1]) :-
        efface(X,Q,Q1).
```

4° En posant la question :

```
    modifier([je, suis,
    un,bon-programmeur],Z).
```

On obtient huit réponses. Seul le *je* ne change pas. Sinon, toutes les permutations d'éléments ont lieu. Comme il y a trois éléments qui peuvent bouger, ceci nous donne bien huit combinaisons possibles. Pour éviter cela, pensez à vous servir judicieusement du !:

Rien de plus simple que d'inverser une liste

```
    inverse([],[]).
    inverse([T| Q],L) :-
        inverse(Q,Z),
        adjonction(Z,[T],L).
```

Et si vous tenez, en revanche, à insérer un élément dans une liste : inserer(X,L,L1) :-

```
        efface(X,L1,L).
```

LES GAGNANTS DES DEUX PREMIERES PARTIES

Sélectionner des logiciels répondant aux exercices que nous vous avons proposés au cours de cette série s'est avéré, nous l'avons appris à nos dépens, beaucoup plus ardu que prévu. La variété des bonnes solutions fournies nous a astreints à rechercher la qualité des idées proposées, leur originalité, ainsi que l'esthétique de leur présentation.

Ceci est vrai pour les exercices de la première partie. En revanche, ceux du deuxième épisode de cette série ont été trop compliqués apparemment puisqu'une seule personne a proposé des solutions exactes... Les lots affectés à ce mois sont donc automatiquement reportés sur le mois suivant.

Les gagnants de la première partie sont :

1er **M. Thierry Courtine** à Grigny, dans l'Essonne.

2e **M. Marco Campagna** à Yaoundé (Cameroun).

3e **M. Stéphane Bernard** à Paris, dans le 19e arrondissement.

4e **M. François Castan** à Conques-sur-Orbiel, dans l'Aude.

5e **M. Denis Alessandra** à Puyricard, dans les Bouches-du-Rhône.

6e **Mme Laure Ango** à Paris, dans le 20e arrondissement.

Nous félicitons tout particulièrement **Laure Ango** et **Stéphane Bernard** qui, ne disposant pas de machine avec un langage Prolog, nous ont fourni des solutions manuscrites et logiques en n'utilisant que ce qui avait été écrit dans l'article.

Nous publions ici certaines des solutions de chacun des autres gagnants, sélectionnées en fonction de leur originalité.

Applications 1 et 2

Les prédicats de recherche de parenté nous sont fournis par **François Castan, 4e**.

```
              /****** application 1 ******/

domains
  individu = symbol

prédicates
  homme (individu)
  femme (individu)
  père (individu, individu)
  mère (individu, individu)
  parent (individu, individu)
  sœur (individu, individu)
```

```
   grand-parent (individu, individu)
   grand-père (individu, individu)
   grand-mère (individu, individu)

clauses
   homme (michel-2)              /* michel-2 fils de jean          */
   homme (éric)
   homme jean)
   homme (jacques)
   homme (maurice)
   homme (michel-1)              /* michel-1 père de jean          */
   homme (jean-louis)
   homme (arthur)
   femme (malo)
   femme (jeanne)
   femme (jacqueline)
   femme (marie)
   femme (marthe)
   femme (augustine)
   femme (eugénie)
   père (michel-2, jean)         /* michel-2 a pour père jean      */
   père (éric, jacques)
   père (malo, jacques)
   père (jean, michel-1)
   père (jeanne, maurice)
   père (jacqueline, jean-louis)
   père (jacques, arthur)
   mère (michel-2, jeanne)        /* michel-2 a pour mère jeanne */
   mère (malo, jacqueline)
   mère (éric, jacqueline)
   mère (jean, marie)
   mère (jeanne, marthe)
   mère (jacqueline, augustine)
   mère (jacques, eugénie)
   parent (X, Y) if               /* X a pour parent Y si          */
      mère (X, Y).                /* X a pour mère Y.              */
   parent (X, Y) if               /* X a pour parent Y si          */
      père (X, Y).                /* X a pour père Y.              */
   sœur (X, Y) if                 /* X est la sœur de Y si         */
      femme (X)                   /* X est une femme               */
        and                       /* et                            */
        parent (X, P) and         /* X a pour parent P et          */
        parent (Y, P) and         /* Y a pour parent P             */
        X <> Y.                   /* X <> de Y.                    */
   grand-parent (X, G) if         /* X a pour grand-parent G si    */
        parent (X, P) and         /* X a pour parent P et          */
        parent (P, G).            /* P a pour parent G.            */
   grand-père (X, G) if           /* X a pour grand-père G si      */
        grand-parent (X, G) and   /* X a pour grand-parent G et    */
        homme (G).                /* G est un homme.               */
   grand-mère (X, G) if           /* X a pour grand-mère G si      */
        grand-parent (X, G) and   /* X a pour grand-parent G et    */
        femme (G).                /* G est une femme.              */
```

/****** application 2 *****/

```
domains
   individu = symbol

predicates
   homme (individu)
   femme (individu)
   père (individu, individu)
   mère (individu, individu)
   parent (individu, individu)
   sœur (individu, individu)
   grand-parent (individu, individu)
   grand-père (individu, individu)
   grand-mère (individu, individu)
   petit-enfant (individu, individu)
   petit-fils (individu, individu)
   petite-fille (individu, individu)

clauses
   homme (michel-2)               /* michel-2 fils de jean          */
   homme (éric)
   homme (jean)
   homme (jacques)
   homme (maurice)
   homme (michel-1)                 /* michel-1 père de jean          */
   homme (maurice)
   homme (jean-louis)
   homme (arthur)
   femme (malo)
   femme (jeanne)
   femme (jacqueline)
   femme (marie)
   femme (marthe)
   femme (augustine)
   femme (eugénie)
   père (michel-2, jean)            /* michel-2 a pour père jean      */
   père (éric, jacques)
   père (malo, jacques)
   père (jean, michel-1)
   père (jeanne-maurice)
   père (jacqueline, jean-louis)
   père (jacques, arthur)
   mère (michel-2, jeanne)          /* michel-2 a pour mère jeanne */
   mère (malo, jacqueline)
   mère (éric, jacqueline)
   mère (jean, marie)
   mère (jeanne, marthe)
   mère (jacqueline, augustine)
   mère (jacques, eugénie)
   parent (X, Y) if               /* X a pour parent Y si          */
      mère (X, Y).                /* X a pour mère Y.              */
   parent (X, Y) if               /* X a pour parent Y si          */
      père (X, Y).                /* X a pour père Y.              */
   sœur (X, Y) if                 /* X est la sœur de Y si         */
      femme (X)                   /* X est une femme               */
        and                       /* et                            */
        parent (X, P) and         /* X a pour parent P et          */
        parent (Y, P) and         /* Y a pour parent P             */
        X <> Y.                   /* X <> de Y.                    */
   grand-parent (X, G) if         /* X a pour grand-parent G si    */
        parent (X, P) and         /* X a pour parent P et          */
        parent (P, G).            /* P a pour parent G.            */
   grand-père (X, G) if           /* X a pour grand-père G si      */
        grand-parent (X, G) and   /* X a pour grand-parent G et    */
        homme (G).                /* G est un homme.               */
   grand-mère (X, G) if           /* X a pour grand-mère G si      */
        grand-parent (X, G) and   /* X a pour grand-parent G et    */
        femme (G).                /* G est une femme.              */
   petit-enfant (G, P) if         /* G a pour petit-enfant P si    */
        grand-parent (P, G)       /* P a pour grand-parent G       */
   petit-fils (G, P) if           /* G a pour petit-fils P si      */
        petit-enfant (G, P) and   /* G a pour petit-enfant P et    */
        homme (P).                /* P est un homme.               */
   petite-fille (G, P) if         /* G a pour petite-fille P si    */
        petit-enfant (G, P) and   /* G a pour petit-enfant P et    */
        femme (P).                /* P est une femme.              */
```

L'**application 3** a trouvé une solution simple avec **Marco Campagna** qui s'est même permis une extension au problème.

```
/****** application 3 ******/

domains
  personne, activité=symbol
  heure=real

predicates
  rendez-vous (heure, personne, activité)

clauses
  rendez-vous (8.15, secrétariat, dossier-marche)
  rendez-vous (9, felipe, il-va-me-dire)
  rendez-vous (12, amis-club, déjeuner)
  rendez-vous (17.45, dumas « voyage au Cameroun »)
```

L'application 3 pourrait être complétée en ajoutant, par exemple, la date et le lieu du rendez-vous. On aurait alors :

```
domains
  personne, activité, lieu=symbol
  heure=real
  jour, mois, an=integer

predicates
  rendez-vous (jour, mois, an, heure, personne, activité, lieu)

clauses
  rendez-vous (15, 10, 86, 9, 30, moi-même, « poster jeu Turbo-Prolog », poste
  centrale).
```

La solution à l'**application 4** qui nous a le plus séduits est celle de **Denis Alexandre.**

```
/****** application 4 ******/

domains
  individu, activité=symbol

predicates
  action (individu, activité)
  non-copie (individu, individu)
  copier (individu, individu)

clauses
  action (simon, tennis)
  action (simon, natation)
  action (simon, dormir)
  action(simon, musique)
  action (henri X) if
    action (simon, X)
  action (luc, X) if
    action (henri, X)
  non-copie (X, Y) if
    action (Y, P) and
    not (action(X, P)) and
    X<>Y
```

(Remarquer que cette notion est indépendante de ce que fait X et ne fait pas Y : elle indique si tout ce que fait Y est fait par X. On exclut le cas où les deux personnes sont confondues.)

```
  copier (X, Y) if
    Not (non-copie (X, Y))
```

(Je passe par la définition de non-copie car je ne sais pas si un Not peut être actif sur plusieurs lignes.)

```
Goal : action (luc, X)
```

(en principe, la réponse devrait être :

X=tennis
X=natation
X=dormir
X=musique
4 solutions

copie (luc, simon) devrait donner true, et copie (X, simon) devrait donner deux solutions : X=luc et X=henri. Avec les clauses fournies, on trouverait également que simon copie luc et henri.

Enfin les solutions aux **applications 5** et **6** qui nous ont été proposées par **Thierry Courtine** ont été les plus esthétiques (ainsi d'ailleurs que son dossier qui fut sans conteste le plus beau que nous ayons reçu).

Application 5

Etablissez un programme de gestion des prêts de bibliothèques qui signale quels livres ont été prêtés, et à quelle personne.

```
/****** application 5 ******/

domains
  catégorie, auteur, titre, éditeur=symbol
  nom, adresse=symbol
  référence, numéro=integer
  date=symbol

predicates
  livre (référence, catégorie, auteur, titre, éditeur)
  lecteur (numéro, nom, adresse)
  prêt (date, référence, numéro)
  liste-livres-prêtés (date, titre, auteur, nom, adresse)
  disponibilité (catégorie, titre, auteur)

clauses
/*.......................................................................... BASE : bibliothèque */

Livre (1, « MANAGEMENT », « PETERS Thomas & AUSTIN Nancy », « LA PAS-
SION DE L'EXCELLENCE », « InterEditions »).
Livre (2, « INFORMATIQUE », « GIANNESINI KANOUI PASERO VAN. CANE-
GHEM », « PROLOG », « InterEditions »).
Livre (3, « PHILOSOPHIE », « HOFSTADTER Douglas », « GODEL ESCHER
BACH », « InterEditions »).
Livre (4, « POESIE », « WHITE Kenneth », « UNE APOCALYPSE TRANQUILLE »,
« Grasset »).
Livre (5, « COMMUNICATION », « GAUTHIER Guy », « INITIATION A LA SEMIO-
LOGIE DE L'IMAGE », « Les cahiers de l'audiovisuel »).
Livre (6, « COMMUNICATION », GAUTHIER Guy » , « VINGT LEÇONS SUR
L'IMAGE ET LE SENS », « EDILIG mediathèque »).
Livre (7, « COMMUNICATION », « FRESNAULT-DERUELLE Pierre », « L'IMAGE
MANIPULEE », « EDILIG Médiathèque »).
Livre (8, « TODAY-DEMAIN », « Dirigé par Bob AUBREY », « LES NOUVEAUX
GUERRIERS », « Autrement »).
Livre (9, « INFORMATIQUE », « DONZ Philippe & HURTADO Rosalie », « LE
LANGAGE D-PROLOG », « ediTESTS »).
Livre (10, « INFORMATIQUE », « C.J DATE », « AN INTRODUCTION TO DATA-
BASE SYSTEMES », « ADDISON-WESLEY Public 1/2 Company »).
Livre (11, « INFORMATIQUE », « C. MACCHI & J.F. GUILBERT », « TELEINFOR-
MATIQUE », « DUNOD »).
Livre (12, « POESIE », « JUNICHIRO Tanizaki », « ELOGE DE L'OMBRE », « Pu-
blic 1/2 Orientalistes de France »).
Livre (13, « SCIENCE FICTION », « HERBERT Frank », « DUNE », « Presses Po-
cket »).
Livre (14, « PHILOSOPHIE », « MONOD Jacques », « LE HASARD ET LA NECES-
SITE », « LE SEUIL »).
```

Livre (15, « SCIENCE FICTION », « ASIMOV », « FONDATION », « DENOEL ».
Livre (16, « COMMUNICATION », « SEGUELA JACQUES », « FILS DE PUB », « FLAMMARION »).
Livre (17, « HUMOUR », « WOODY ALLEN », « OPUS 1 & 2 : DIEU, SHAKESPEARE ET MOI/... », « SOLAR »).
Livre (18, « BANDE DESSINEE », « FRED », « PHILEMON ET LE NAUFRAGE DU A », « DARGAUD »).
Livre (19, « BANDE DESSINEE », « FRED », « PHILEMON, L'ILE DES BRIGADIERS », « DARGAUD »).
Lecteur (1, franck, « 3 rue St Augustin »).
Lecteur (2, michel, « 7 rue Victor »).
Lecteur (3, éric, « 12 chemin Auguste Renoir »).
Lecteur (4, isabelle, « 4 impasse du chemin vert »).
Lecteur (5, raoul, « 123 bis avenue Gautrin »).
Lecteur (6, olivier, « 14 rue Lepingouin »).
Lecteur (7, sylvie, « 12 rue Victor »).
Lecteur (8, catherine, « 4 avenue du Châtelet »).
Lecteur (9, marcel, « 2 place St Marre »).
Lecteur (10, gil, « 7 bd St Michel »).
Lecteur (11, laurence, « 4 résidence du vieux Moulin »).
Lecteur (12, gilles, « 12 place des DOOZES »).

prêt (« 07/09/86 », 4,3).
prêt (« 07/09/86 », 18, 3).
prêt (« 12/09/86 », 6, 6).
prêt (« 12/09/86 », 7, 1).
prêt (« 12/09/86 », 12, 2).
prêt (« 12/09/86 », 17, 11).
prêt (« 19/09/86 », 3, 7).
prêt (« 19/09/86 », 19, 7).
prêt (« 09/10/86 », 2, 12).
prêt (« 09/10/86 », 11, 3).

/*.. REGLES de gestion de la bibliothèque */

```
Liste-livres-prêtés (Date, Titre, Auteur, Nom, Adresse) if
                    prêt (Date, Référence, Numéro) and
                    Livre (Référence,-, Auteur, titre,-) and
                    lecteur (Numéro, Nom, Adresse).

disponibilité (Catégorie, Titre, Auteur) if
                    Livre (Référence, Catégorie, Auteur, Titre) and
                    not (prêt (-, Référence, -)).
```

TURBO PROLOG
1er PRIX

Application 6

Composez une collection des choses que vous possédez et exprimez-les à l'aide de functors.

/****** application 6 ******/

```
domains
    individu, type, matériau, titre, référence, sport, modèle, fabricant = symbol
    poids, année = integer

    élément-mobilier (type, matériau, poids) ;
        matériel-bureau (type) ;
        matériel-sport (sport, type, modèle, fabricant) ;
        matériel-hifi (type, modèle, fabriquant) ;
        matériel-info (type, modèle, fabriquant) ;
      x-thèque (type, titre, référence, année)

prédicates
    possède (individu, élément)        /* possède (Qui, Quoi) */

clauses
possède (benoît, mobilier (coffre, bois, 23)).
possède (benoît, mobilier (bureau, bois, 45)).
possède (benoît, mobilier (fauteuil, cuir, 28)).
possède (benoît, matériel-bureau (lampe-halogène)).
possède (benoît, matériel-bureau (minitel)).
possède (benoît, matériel-bureau (agenda)).
possède (benoît, matériel-sport
                (tennis, raquette, « Max 200G », « DUNLOP »)).
possède (benoît, matériel-sport
                (ski, ski, « S compétition », « ROSSIGNOL »)).
possède (benoît, matériel-hifi (chaîne, « FH.33 », « SONY »)).
possède (benoît, matériel-info (ordinateur, « PC/G », « IBM »)).
possède (benoît, matériel-info (ordinateur, « SPECTRUM », « SINCLAIR »)).
possède (benoît, x-thèque (livre, « Le petit prince/ST EXUPERY »,
                « folio Junior », 1986)).
possède (benoît, x-thèque (livre, « G.E.B./D. HOFSTADTER »,
                « InterEdition », 1985)).
possède (benoît, x-thèque (livre, « La gnose de princeton/R. Ruyer »,
                « Pluriel/FAYARD », 1986)).
possède (benoît, x-thèque (vidéoK7, « AVRON BIG BANG/
                CARLSON », « TV », 1986)).
possède (benoît, x-thèque (videoK7, « L'ENJEU 08/05/86 »,
                « TV », 1986)).
possède (benoît, x-thèque (vidéoK7, « Finale R. GARROS 86 »,
                « TV », 1986)).
possède (benoît, x-thèque (vidéoK7, « ALEXANDRE NEVSKI »,
                « TV », 1983)).
possède (benoît, x-thèque (audioK7, « PROMISE/SADE », « CBS », 1985)).
possède (benoît, x-thèque (audioK7, « Home of the brave/L. ANDERSON »,
                « WB », 1986)).
possède (benoît, x-thèque (audioK7, « SO/ P. GABRIEL », « VIRGIN », 1986)).
possède (benoît, x-thèque (disque, « B.O. : 9 1/2 WEEKS », « EMI », 1986)).
possède (benoît, x-thèque (disque, « COCK ROBIN », « CBS », 1986)).

possède (éric, matériel-bureau (micro-corder)).
possède (éric, x-thèque (vidéoK7, « CLIP TV6 », « TV », 1986)).
possède (éric, x-thèque (disque, « PROMISE/SADE », « CBS », 1985)).
possède (éric, x-thèque (livre, « Service Compris/BLOCH & »,
```

« HACHETTE », 1986)).
possède éric, x-thèque (Livre, « Le langage silencieux / E.T.HALL »,
« SEUIL », 1985)).

possède (sylvie, mobilier (table, aluminium, 19)).
possède (sylvie, mobilier (lit, bois, 52)).
possède (sylvie, mobilier (étagère, aluminium, 6)).
possède (sylvie, matériel-sport (tennis, raquette, « BT 500 »,
« BROWNING »)).
possède (sylvie, matériel-hifi (walk-man, « WM-75 », « SONY »)).
possède (sylvie, x-thèque (livre, « La musique baroque / M.F. BUKOFZER »,
« M&M Lattes », 1982)).
possède (sylvie, x-thèque (audioK7, « THE TEMPEST / PURCELL », « ERATO »,
1983)).

Le gagnant de la **deuxième partie** est **Marc-André Van Den Houdt,** d'Aubagne, dans les Bouches-du-Rhône, dont nous publions les solutions.

Application 1
Les réponses sont :
X = lucien
X = luce
X = lucien
X = maurice
4 solutions

Les deux premières réponses viennent du fait que Turbo Prolog commence sa recherche du prédicat *aime* en début de liste, et tombe successivement sur *aime (jeanne, lucien). aime (jeanne, luce).* Enfin, la règle insérée donne les deux autres réponses d'où les quatre solutions.

Application 2
Ajoutons : marque = symbol au domaine.
Puis : modèle (marque, voiture).
identique (marque, marque, nn) au prédicat
et enfin les clauses :
identiques (X, Y, Z) if X <> Y and
modèle (X, voiture (châssis (Z, D, E), F, G, H, I),
modèle (Y, voiture (châssis (Z, J, K), L, M, N, O).
etc.,
jusqu'à la description complète de la voiture.
Ainsi, lorsque Turbo Prolog devra résoudre un but de type identique (« 205 Turbo », « 309 Gt », Z), il donnera la liste des pièces qui sont à la fois dans l'une et dans l'autre voiture.

Application 3
On obtient une liste du genre :
X = référence (34567, référence (123007, inconnue)).
qui n'est autre que la liste des références des pièces contenues dans le groupe ayant pour référence principale :
série 1 (124536, ...

Dernière application

```
domains
  nombre, résultat = reals
  exposant = integer
predicates
  puissance (nombre, exposant).
  calcul (nombre, exposant, résultat)
clauses
  puissance (N,E) if N<>0, E>=0, calcul (N, E, 1).
  puissance (N,E) if N<>0, E<0, N1=1/N,
           E1=– E, calcul (N1, E1, 1).
  puissance (0,E) if calcul (0, 0, 0).
  calcul (N,0,X) if write (« résultat : >>, X), !.
  calcul (N,E,X) if E<>0, E1=E–1, X1=X*N,
           calcul (N, E1, X1).
```

MDE 423 "NOUVELLE GÉNÉRATION".



MODEM VIDEOTEX

Agrément PTT N° 86036 D

Le MDE 423 est destiné aux applications VIDEOTEX : micro serveurs, émulations Minitel, transfert de fichiers etc...
1200/75 75/1200 1200/1200 Half
RÉPONSE AUTOMATIQUE et
SYMÉTRISEUR INCORPORÉ

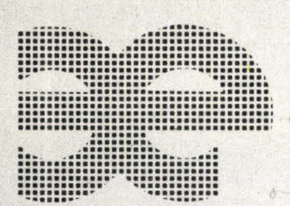
attel — **DISTRIBUTEURS :**

Rég. PARISIENNE
DATA PRINT
1, rue de l'Yser
92210 ST-CLOUD
Tél. (1) 46.02.05.07

Rég. SUD-OUEST
R.T.D.M
10 bis, route d'Ax
31120 PORTET/GARONNE
Tél. 61.50.30.00

Rég. SUD-EST
TELECOM INF.
74, av. Victor-Hugo - B.P. 61
13170 LES PENNES MIRABEAU
Tél. 42.02.54.54

SERVICE-LECTEURS N° 203



sympas les prix !..

TTC

(1) 60.48.05.50
Yann LE HELLO
pour
infos techniques
et commerciales

Revendeurs consultez-nous !

COMPATIBLE PC/XT ©

CPU 8088, 256 Ko extensible 640 Ko
2 lecteurs 360 Ko + contrôleur
1 carte couleurs graphique
1 alimentation 135 w + boitier
clavier azerty + documentation

SI.3005	**7900 F**
identique à SI.3005 + turbo + 640 Ko	
SI.3005T	**9400 F**

PERIPHERIQUES

carte mère 640 Ko	1280 F
carte mère turbo 4,77/8 MHz	1500 F
monochrome graphique +// (Hercules)	880 F
couleurs graphiques	660 F
multi I/O avec contrôleur disques	990 F
multifonctions + 384 Ko	980 F
extension mémoire 512 Ko (courte)	300 F
lecteur 360 Ko	1300 F
alimentation 135 Watts	720 F
clavier azerty 84 touches	640 F

COMPATIBLE AT ©

CPU 80286 6/8 MHz, 512 Ko extensible 1 Mo
1 lecteur de disquettes 1.2 Mo + contrôleur
1 carte monochrome graphique + port //
1 alimentation 200 W + boitier avec clé
clavier azerty + documentation

SI.8001	**16 350 F**
identique à SI.8001 + disque dur **20 Mo**	
SI.8000	**25 900 F**

PERIPHERIQUES

graphique couleurs (E.G.A.)	2900 F
multi: 2.5 Mo + RS232 + // + jeu	1900 F
extension 3.5 Mo	1600 F
contrôleur HD/FD	3200 F
carte mère 6/8 MHz, 1 Mo	7000 F
lecteur FD 96 TPI, 1.2 Mo	1600 F
streamer (interne) 20 Mo	6000 F
alimentation 200 Watts	1700 F

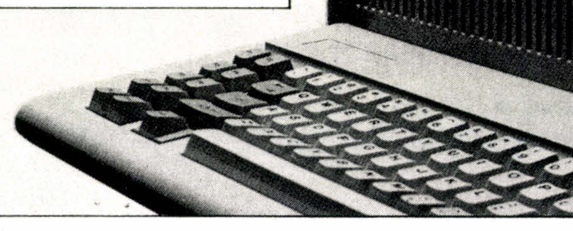
les cartes sont livrées sans RAM

CATALOGUE + TARIF SUR DEMANDE

europe électronique équipements

110, AV. ALSACE LORRAINE
91550 - PARAY.VIEILLE.POSTE
Tel: (1) 60.48.05.50 Tx: 691571

Z.I. NORD - CHEMIN DES VERNEDES
83480 - PUGET SUR ARGENS



PC-AT, PC-XT MARQUE DÉPOSÉE IBM

SERVICE-LECTEURS N° 204

WINDOWS : INTRODUCTION A L'ESTHETIQUE

L'intégrateur Windows, disponible depuis septembre 1986 en version française, est un outil incroyablement séduisant. Il présente certaines contraintes mais aussi de nombreux avantages : possibilité d'exécuter plusieurs applications concurremment, accès à toute une série d'utilitaires bureautiques... Mais il vaut mieux disposer d'un disque dur et même d'un AT pour bénéficier pleinement des atouts de Windows.

Vous avez un ami non-informaticien qui désire se procurer un PC. Un bon nombre de programmes seront trop ardus pour un premier contact, et les commandes du DOS sembleront par trop abstraites si vous passez d'un répertoire à l'autre. Il existe une solution : mettez à jour le fichier de démarrage de votre PC, (AUTO EXEC.BAT) de façon à ce qu'il charge Windows dès que l'ordinateur est allumé.

Une fois dans cet environnement, le fait de manipuler l'agenda, d'afficher l'heure, de créer un dessin et de le récupérer dans le traitement de texte sera suffisamment attrayant et simple à la fois pour créer chez le spectateur un désir de manipuler la souris et d'utiliser davantage Windows. Car le travail dans un tel environnement graphique porte en lui-même un pouvoir de séduction non négligeable, même s'il présente des inconvénients propres à ce mode d'affichage, notamment une certaine lenteur pour certaines applications.

Cette esthétique de l'environnement Windows se remarque dans l'environnement PC face à la froideur du DOS, mais d'aucuns affirmeront qu'elle est encore plus forte sur le Macintosh auquel Windows a emprunté les menus déroulants et dans une mesure restreinte, les icônes. Mais on ne peut limiter Windows au fait qu'il agit comme environnement graphique car il possède des capacités moins visibles au premier abord, qui vont prendre tout leur sens sur des PC évolués tels que l'AT ou les modèles à base de 386.

Environnement de base

En fait, un bon nombre de personnes qui se seront procuré Windows seront naturellement tentées de l'installer comme environnement de base de leur PC. Il est tout de même plus plaisant, lorsque l'on allume son ordinateur, de voir l'interface graphique noir et blanc de Windows s'afficher à l'écran (et même en couleurs pour les heureux possesseurs d'une carte et d'un moniteur de type EGA). Ceux qui, de surcroît, auront fait l'acquisition d'une souris verront la flèche de celle-ci se positionner sur l'écran, véritable invitation à venir « cliquer » sur les menus et les programmes. Même si Windows peut fonctionner sans souris, ce compagnon roulant est essentiel pour le confort d'utilisation et, une fois qu'une personne l'aura essayé, il est probable qu'elle ne veuille plus s'en passer... Une réserve toutefois : seul le bouton gauche de la souris est mis à contribution, ce qui amène parfois à devoir appuyer sur une touche du clavier et sur une touche de la souris, là où il aurait été plus simple d'appuyer sur les deux touches. Les versions futures amélioreront peut-être ce point particulier.

Le DOS convivial

La fenêtre sous laquelle nous nous retrouvons lorsque Windows est chargé est la fenêtre MS-DOS, même si nous pouvons par la suite changer cette option. Là, dans un fond noir sur blanc, nous verrons défiler la liste des fichiers. Nous aurons droit à une bonne gamme d'outils dont nous disposons sous DOS : copier, effacer, renommer un fichier, etc., à partir des menus déroulants. Nous pourrons classer l'affichage des fichiers selon notre bon plaisir, le classement par type de fichiers étant particulièrement utile (Windows trie alors les fichiers présents sur disque d'après leur extension : BAS, EXE, COM, ... tout en classant les noms par ordre alphabétique). Nous pouvons aussi demander à Windows de n'afficher que les programmes ou les fichiers d'une certaine famille tels que *.WK1 par exemple.

La gestion des répertoires est aisée sous cet environnement à fenêtre, l'un des menus déroulants nous permettant de créer des répertoires à volonté, ceux-ci apparaissant en caractères gras dans la liste des fichiers. Le fait de cliquer sur un nom de répertoire fait apparaître le contenu de celui-ci. Cela change pour le moins du DOS et de ses barres inversées...

Mais l'avantage de Windows est d'être multitâche. Nous pourrons donc appeler le MS-DOS de Windows plusieurs fois et il viendra s'afficher sur l'écran en pure cohabitation, chacun dans sa fenêtre. Nous pourrons alors visualiser en même temps le contenu de la disquette en A:, celui de la disquette en B:, et celui du disque dur en C:. Le fait de cliquer dans une fenêtre suffit pour faire de celle-ci la fenêtre active. Windows donne la possibilité d'afficher les diverses fenêtres selon notre goût et permet de modifier leurs tailles relatives quitte à en afficher une temporairement sur tout l'écran.

La zone des icônes

Sous Windows, nous pourrons faire tourner plusieurs applications en parallèle, et, dans le meilleur des cas, elles viendront coexister à l'écran dans la zone des fenêtres. Mais nous aurons aussi la possibilité de ne pas les afficher temporairement, tout en les conservant en mémoire. Pour cela, il suffira de cliquer deux fois sur la

barre de titre d'une application pour transformer celle-ci en un icône graphique que nous installerons dans la zone des icônes, au bas de l'écran. Ceux-ci symbolisent l'application à laquelle ils correspondent : Write est représenté par un crayon, Paint par une palette, et Clock (l'horloge) par une montre qui est d'ailleurs constamment à l'heure même sous sa forme icône !...

Nous pourrons utiliser les icônes pour afficher nos fenêtres d'applications à l'écran selon notre désir, Windows redessinant à chaque fois l'écran afin d'intégrer au mieux les applications affichées simultanément.

Applications

Pour lancer une application quelle qu'elle soit, il suffit de cliquer sur le nom de celle-ci. Il nous est possible d'exécuter des logiciels d'application tels que 1-2-3 ou Sarri, mais Windows nous offre également en standard une série d'applications assez étonnantes, surtout si l'on considère que l'ensemble (Windows + ses applications) nous est proposé pour 1 190 F...

Nous allons passer en revue certaines d'entre elles.

Bloc-notes est un traitement de texte avec les fonctions essentielles et il sert à prendre des notes rapides sur un sujet. Il est très bien pour initier un néophyte à la frappe de textes tant ses commandes sont simples, mais il gère le strict minimum et n'effectue pas par exemple de retour à la ligne. Il sera généralement mis en permanence dans la zone des icônes de façon à pouvoir être appelé à volonté pour prendre des notes à la façon du module similaire de Sidekick et autres résidents. Par ailleurs, notons une facilité très appréciable : il suffit de cliquer sur le nom d'un fichier .TXT pour que Windows charge Bloc-notes avec ce fichier. Nous retrouverons cette facilité avec plusieurs applications de Windows.

Ainsi, pour appeler le répertoire, nous pouvons charger le programme REPERT mais aussi bien cliquer sur un fichier portant l'extension .REP. REPERT est une gestion de fiches très simple mais cependant performante.

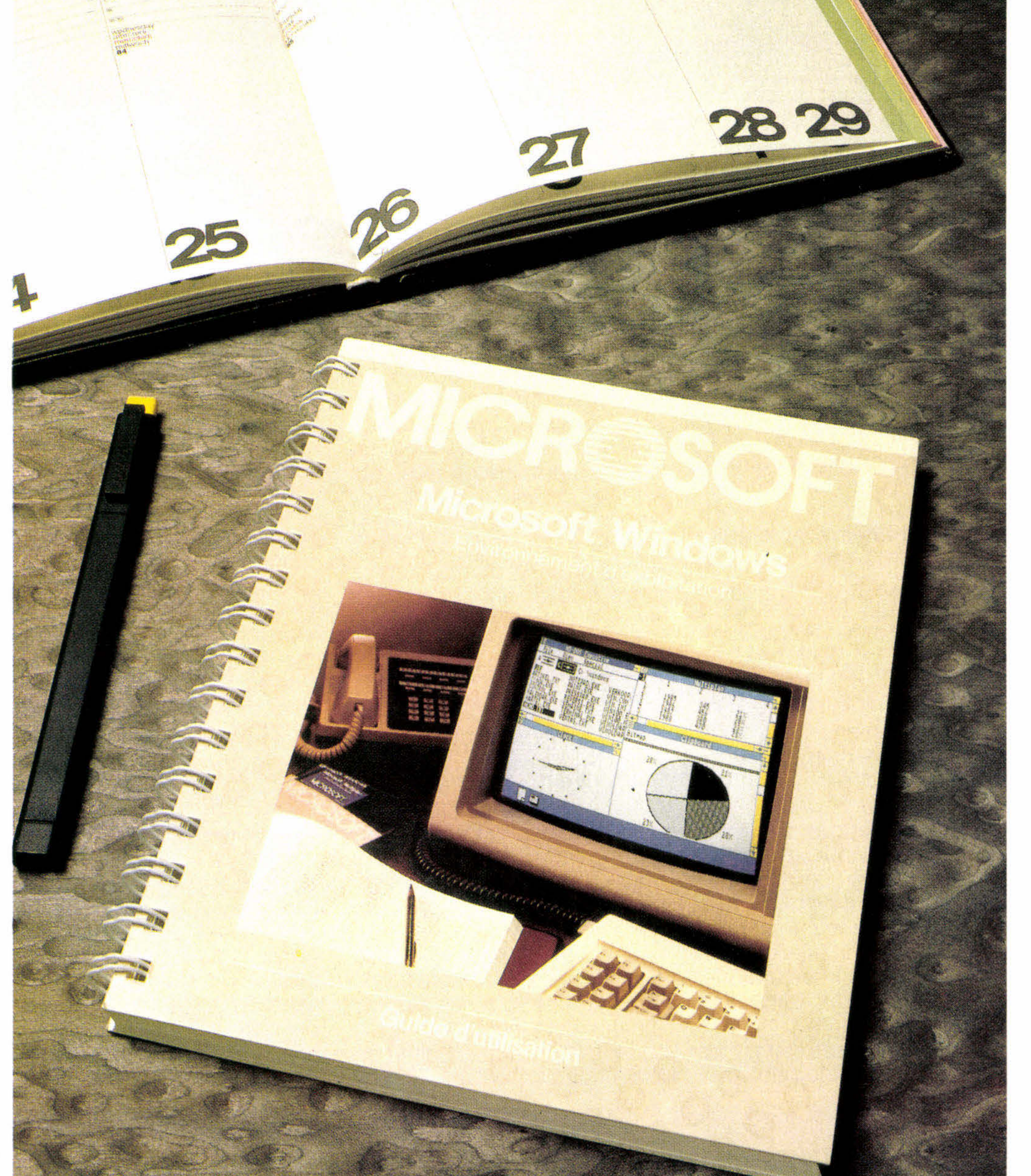
Au sommet de chaque fiche, nous indiquerons un nom et plus bas toutes sortes de notes. REPERT va classer les fiches par ordre alphabétique et fournit plusieurs outils. La fonction CHERCHER, par exemple, va retrouver dans quelle fiche a été employé un mot donné et afficher la fiche en question. Et il est même possible d'inclure dans une fiche un graphisme issu de PAINT ... Cette recopie semble plus rapide qu'avec le traitement de texte Write.

Enfin, REPERT permet d'appeler au téléphone la personne dont nous visualisons la fiche en appuyant simplement sur la touche F5 si l'on dispose d'un modem. REPERT effectue lui-même la recherche dans la fiche du numéro de téléphone, celui-ci devant être sous la forme 99-99-99-99.

Nous avons droit à une horloge comme nous l'avons vu plus haut mais aussi à un agenda sur lequel noter nos rendez-vous. La fonction Alarm de l'Agenda offre la possibilité de déclencher une sonnerie par exemple 10 minutes avant un rendez-vous à ne pas manquer. Cet agenda peut être personnalisé : journée de 12 ou 24 heures et intervalles de 30 minutes ou une heure, ou encore de 15 minutes.

Tous les fichiers à imprimer sont envoyés au Spooler, une autre application Windows qui gère une file d'attente d'impression. L'impression semble relativement longue lorsqu'il s'agit de fichiers Write contenant des dessins récupérés de Paint.

Ces deux dernières applications – il y en d'autres, par exemple pour les communications, mais nous ne les passerons pas toutes en revue – seront particulièrement utiles pour la réalisation de documents stylés. Paint travaille comme la plupart des programmes de ce genre en utilisant des icônes et une souris, laquelle semble en-



core plus nécessaire ici que pour les autres applications même s'il est possible de s'en dispenser. Il est dommage cependant que Microsoft n'ait pas fourni un ensemble de fichiers de dessins déjà réalisés comme c'est le cas sous GEM.

Une fois dessiné le logo de votre société, vous aurez la possibilité d'employer les fonctions de « Couper » et « Coller » de Windows. Ces fonctions que nous retrouvons dans un bon nombre des applications locales permettent de recopier une portion de l'écran dans une zone appelée le « presse-papiers ». Cette image stockée dans le presse-papiers pourra être récupérée dans une autre application, à commencer par le traitement de texte Write.

Write : un traitement de texte graphique

Write est un traitement de texte graphique, qui est relativement lent à s'exécuter surtout sur un PC, et encore plus lent lorsqu'il gère des dessins importés de Paint. Mais sur un AT, les temps de réponse sont satisfaisants et les PC à base de 386 seront idéals pour Windows dans l'état actuel de l'art. Write communique avec Word dans la mesure où il peut lire les fichiers de celui-ci et recopier ses propres documents au format Word. La gamme des polices de caractères qui nous sont proposées est assez étendue, et les fonctions essentielles d'un traitement de texte sont présentes ici.

Tout sur les PIFs

Il est également possible d'exécuter des logiciels d'applications à partir de Windows, et, quelquefois, ceux-ci viennent s'intégrer dans l'environnement des fenêtres de Windows. C'est le cas pour les premières versions de Multiplan ou Chart, et aussi pour les programmes de la famille Assistant.

Mais, dans la plupart des cas, les applications telles que Framework, SuperCalc ou Wordstar 2000 amèneront l'environnement Windows à être effacé de l'écran, les logiciels en question l'utilisant tout entier. Pour permettre à Windows de savoir de quelle façon exécuter une application particulière, il faudra créer un fichier PIF : Program Information File. Fort heureusement, Microsoft en fournit d'emblée un certain nombre pour les applications célèbres telles que 1-2-3.

Attention cependant si vous chargez Windows dès le démarrage du PC : si vous exécutez une application à partir de Windows, et que vous n'avez pas francisé le clavier, l'utilisation de 1-2-3 ou de Multiplan sera assez difficile.

En effet, le clavier est piloté par Windows indépendemment de KEYBFR, ce qui fait qu'une fois sous une application, vous vous trouvez sous le clavier américain.

Si vous disposez d'un disque dur – vraiment essentiel avec Windows pour ne pas être astreint à de nombreuses manipulations de disquettes – ou mieux encore d'une extension mémoire de type AT ou d'une carte d'extension de type EMS, alors Windows va exécuter plus d'applications en parallèle que ne peut en contenir théoriquement la mémoire. Dans le cas du disque dur, celui-ci sera employé pour créer une zone dans laquelle seront temporairement stockés des programmes en exécution, afin de laisser de la place pour un programme gourmand en capacité mémoire. Windows dispose aussi d'un utilitaire disque RAM pouvant occuper la mémoire supplémentaire d'un AT et d'une fonction gérant les cartes d'extension de type EMS.

Le futur DOS

Bill Gates, président de Microsoft, avait annoncé son intention de voir Windows devenir l'interface standard des PC. Il est vrai qu'au cours de l'année 1985, Windows a semblé marquer des points importants face à GEM, sans parler de Topview. Il reste que GEM a tout de même réussi à se maintenir, étant d'ailleurs porté au catalogue d'IBM et proposé en standard... sur les PC de Amstrad.

Windows semble être le leader des intégrateurs mais il n'a pas vraiment encore conquis l'ensemble du public au point de convaincre une majorité d'utilisateurs de son caractère indispensable. Sur les PC bas de gamme fonctionnant avec un 8088 ou même un 8086, Windows sera souvent trop lent. Si l'on ne dispose pas de disque dur, cette lenteur devient parfois excessive, comme dans le cas de la préparation d'un fichier dessin + texte à imprimer. En revanche, il va donner le meilleur de lui-même sur AT et sur les modèles 386.

Les applications de gestion se déroulant intégralement sous Windows sont encore rares mais elles commencent à apparaître. Outre la version PC de PageMaker de Aldus, nous avons le tableur Delta Plan et la SGBD Filer de Palantir. L'apparition de tels logiciels et le fait que les éditeurs de logiciels fournissent avec leurs programmes des fichiers .PIF, facilitant leur gestion optimale par Windows pourraient être importants pour l'essor de ce dernier. Mais peut-être ne le feront-ils que si Windows s'impose définitivement comme le standard des intégrateurs.

Or, si GEM semble être relativement comparable graphiquement à Windows, il a le handicap de ne pas en posséder les capacités multitâches. Sur des systèmes à base de 80386, un concurrent de taille existe pour Windows : Desqview qui permet d'exécuter en parallèle plusieurs applications DOS en tirant parti des capacités de ce microprocesseur. Desqview autorise aussi ce type d'exécution multitâche sur des PC à base de 80286.

Les prochaines versions de Windows intégreront un nouveau concept, le DDE (Dynamic Data Exchange), grâce auquel plusieurs programmes pourront se mettre à jour automatiquement.

Que Windows devienne ou non l'interface standard des PC, il n'en reste pas moins un environnement très agréable à utiliser, souffrant par-ci par-là de défauts de jeunesse mais doté de capacités énormes. Il semble même qu'il soit trop tôt pour juger des atouts de Windows étant donné qu'un développement assez important est en train de s'effectuer autour de lui, que ce soit par des sociétés externes à Microsoft ou dans l'optique des futures versions du DOS. Windows donne une dimension supérieure à l'environnement d'exploitation des PC, en y amenant un certain style, et des outils simples et performants. Le système de fenêtres et d'icônes est efficace et même assez amusant à utiliser avec la souris, ce qui est en soi un argument assez important en faveur de Windows.

D. Ichbiah

Pour plus d'informations cerclez 2

Windows

Configuration : PC avec DOS 2.0, DOS 3.0 ou au-dessus pour utiliser le multitâche.
Mémoires conseillées : 256 Ko de mémoire, 512 Ko et un disque dur pour utiliser le multitâche.
Prix : 1 450 F TTC, 1 930 F TTC environ avec la souris.
Diffusion : Microsoft
Point forts :
L'affichage simultané de plusieurs applications.
La gestion multitâche.
L'esthétique générale de l'interface Windows.
Points faibles :
La lenteur presque insupportable de certaines applications sur un PC traditionnel ; un AT est fortement conseillé.
Performances : ***
Facitité d'emploi : ***
Documentation : ****

QUICK BASIC : UN PEU PLUS QU'UN COMPILATEUR

Sur la couverture du manuel qui accompagne le QuickBasic se trouve la simple mention « Compilateur ». C'est un résumé assez succinct de ce que constitue QuickBasic version 2.0, qui donne au Basic un environnement de développement et de mise au point qui n'est pas sans rappeler celui d'un certain Turbo...

Les concepteurs du Basic (Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Code) avaient pour but de fournir aux débutants en micro-informatique un langage facile d'accès leur offrant la possibilité d'aborder la programmation. Plus de vingt ans plus tard, le Basic est devenu le langage de base de presque tous les micro-ordinateurs même s'il a subi une très forte concurrence récemment de la part du Turbo-Pascal. Le concepteur du Pascal avait, quant à lui, défini un langage dont la structure amènerait le programmeur à adopter une certaine discipline d'écriture. Les deux langages ont donc parfois été opposés, l'un étant loué pour la rapidité du développement qu'il autorise mais d'une façon souvent brouillonne, et l'autre pour son côté structuré et modulaire qui facilite la maintenance et la relecture des programmes et requiert une analyse préalable de ceux-ci. QuickBasic se situe à mi-chemin, en proposant un Basic qui reprend à son compte certains de ces concepts qui ont participé au succès du Pascal. Et de plus, dans sa version 2.0, il offre un environnement de développement propre à celui d'un langage professionnel avec compilateur et debugger.

L'abolition des GOTO

Les programmeurs adeptes du structuré aborrhent une chose plus que toute autre : les GOTO. Ces instructions de débranchement sont responsables selon eux d'une programmation anarchique et difficile à maintenir. QuickBasic gère les sous-programmes avec passage de paramètres, et cette possibilité seule lui vaut un chapitre entier du manuel de QuickBasic.

Bien sûr, Basica gérait une instruction GOSUB suivie d'un numéro de ligne, mais celle-ci était assez compliquée à employer puisqu'il fallait réserver des tranches de numéro pour certains sous-programmes, et il était difficile de récupérer ceux-ci dans un autre programme, à cause de la gestion des numéros de ligne. Avec QuickBasic, un sous-programme sera défini par son nom suivi des paramètres gérés. SUB définit un nom de sous-programme. SUB DERNIERJOUR (MOIS) pourrait être un exemple de sous-programme renvoyant le dernier jour du mois passé en paramètre. Pour l'appeler, il suffirait d'écrire CALL DERNIERJOUR (MARS), par exemple, pour obtenir le dernier jour de mars, la variation MARS contenant la valeur 3. Quel changement par rapport au caractère anonyme de l'instruction GOSUB du Basica !

Un sous-programme tel que DERNIERJOUR, s'il était appelé à être abondamment utilisé, pourra même être compilé une fois pour toutes et rangé dans une bibliothèque. Suite à quoi, il pourra être appelé à volonté par d'autres programmes écrits en Basic. Ceux qui ont eu à développer beaucoup avec ce langage par le passé doivent pousser un soupir de soulagement...

Les instructions IF... THEN...ELSE...ENDIF et WHILE...WEND du QuickBasic vont contribuer à cette écriture de programmes clairs.

Et pour ceux qui ne sauraient se résigner à abandonner les GOTO, ou tout du moins qui doivent reprendre d'anciens programmes Basica pour les recompiler sous QuickBasic, ce dernier offre une possibilité d'étiquettes alphanumériques. GOTO Affichage est tout de même beaucoup plus clair que GOTO 15320.

On demande la souris

Dans une cohérence très Microsoft, un nombre de plus en plus important de logiciels édités par cette société font appel à la souris. Windows est un produit utilisant naturellement la souris, mais Word, Multiplan et autres se sont vu adjoindre la gestion des commandes également par la souris (dès sa version 1.0 pour ce qui est de Word).

QuickBasic ne fait pas exception. C'est dans une interface à menus déroulants que nous allons travailler. (Il fonctionnera aussi sans la souris mais celle-ci fait de plus en plus partie de l'équipement PC et s'avère très pratique pour « passer commande ».)

L'avantage de ce type d'interface vient de sa facilité de manipulation. La majeure partie des commandes de l'interface QuickBasic est utilisable presque immédiatement si l'on a déjà travaillé avec cette dernière. File (fichiers) va donner accès aux sous-menus de chargement et sauvegarde de fichiers Basic, ou bien de leur impression. Un programme chargé sera affiché dans la zone de travail avec laquelle il sera possible de mettre à jour le programme en mode plein écran. L'éditeur de texte qui est à notre disposition comporte des commandes de recherche de texte, ce qui est pratique puisque les numéros de ligne ne sont plus de mise. Le menu Run va nous donner la possibilité de compiler le programme présent dans la zone de travail.

Récupération de code

QuickBasic va donc pouvoir être utilisé pour compiler les vieux programmes que vous avez pu écrire en Basica et donc les accélérer quelque peu. Nous en avons soumis un certain nombre à

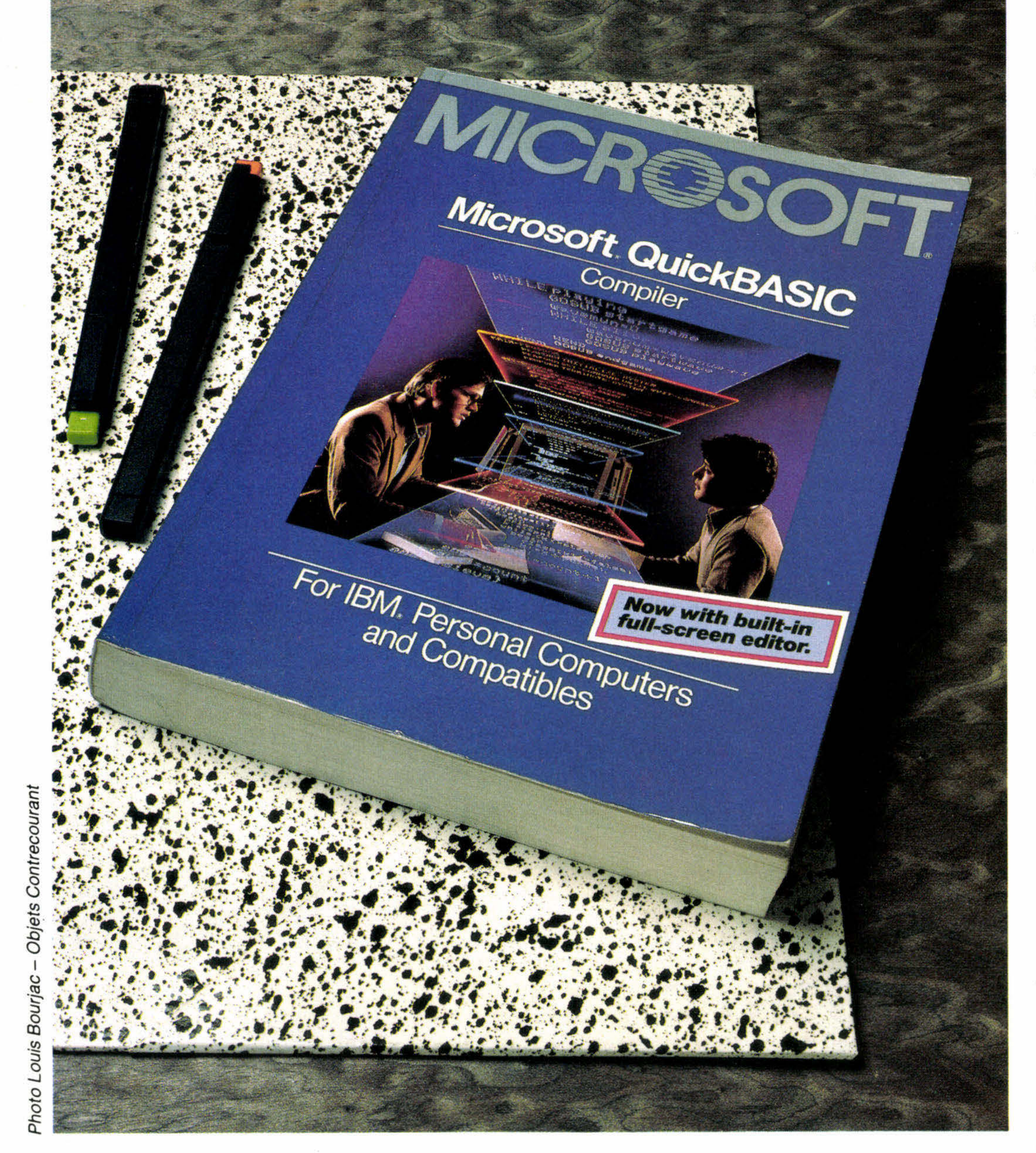


Photo Louis Bourjac – Objets Contrecourant

ce moule afin de mesurer les gains en temps de réponse. Nous reviendrons sur les performances de QuickBasic un peu plus loin.

Pour supprimer les numéros de ligne non référencés par des GOTO dans nos programmes, QuickBasic nous fournit un utilitaire écrit en Basic et appelé Remline. Ce dernier fournit un code source que nous pouvons soumettre à QuickBasic. Idéalement, nous profiterons de l'éditeur de texte de QuickBasic pour modifier les numéros de ligne restants par des étiquettes parlantes telles que LECTURE, IMPRESSION, CALCULTVA, et même ce simple brushing suffit à donner une meilleure allure aux programmes Basic, les étiquettes ressortant bien à gauche sur les listings, par rapport au code.

La compilation s'effectue très rapidement et le passage de l'interpréteur au compilateur ne se ressent donc pas. QuickBasic nous permet de sélectionner nos options de compilation dans une fenêtre similaire aux zones de dialogue de Windows. Il est donc possible d'optimiser le programme en taille mémoire ou en vitesse et de choisir ou non l'option de Debug (mise au point) ainsi que d'autres, notamment la préparation d'un programme exécutable sous DOS.

Déjà au moment de la compilation, QuickBasic nous guide directement vers les erreurs qu'il a détectées, ce qui offre une correction rapide du code source. Mais si nous avons choisi l'option Debug, QuickBasic nous indiquera les erreurs qui peuvent se produire à l'exécution. Et il nous permettra aussi de suivre pas à pas un programme dans son exécution, le code source s'affichant au bas de l'écran. Une aide à la mise au point par conséquent très souple.

Un outil de développement

QuickBasic gère également la carte EGA et la programmation en réseau sous PC Network en DOS 3.1. Il autorise aussi des liaisons avec des programmes assembleur (ce que Turbo Pascal ne fait pas...), ainsi que l'appel d'interruptions du DOS, et nous trouvons un outil de développement qui n'a pas à rougir devant d'autres langages. Cela se confirme par le fait qu'un certain nombre de développeurs se sont tournés vers le QuickBasic pour réaliser des logiciels, l'un des derniers étant Directory II.

Les temps de réponse sont bien sûr fortement améliorés par le QuickBasic, mais cela est surtout vrai pour les calculs et se ressent un peu moins si le programme effectue un très grand nombre d'entrées-sorties, et sur certains types d'affichage. Lors de nos essais, nous avons réussi à multiplier par 5 environ les temps de réponse des programmes écrits en Basica. Microsoft annonce une vitesse d'exécution jusqu'à dix fois plus rapide, mais il est probable que cela concerne des programmes de calculs s'effectuant en mémoire avec peu d'entrées-sorties. De toute façon, la possibilité de relier les programmes écrits en QuickBasic avec des routines écrites en assembleur permet d'accélérer les points d'un programme qui seraient jugés relativement lents.

Le QuickBasic version 2.0 vise un marché assez large puisqu'il est proposé au prix 1 174 F TTC, environ. Pour le moment, il existe uniquement en version anglaise. Le Basic est encore là avec nous pour un bon moment. ■

D. Ichbiah

QuickBasic

Configuration : PC avec DOS 2.0 ou au-dessus.
Mémoire conseillée : 256 Ko de mémoire minimum.
Prix : 1 174 F TTC (environ)
Diffusion : Microsoft
Points forts :
Lien avec l'assembleur.
Etiquettes alphanumériques (GOTO fin, etc.).
Interface de développement à la Windows.
Points faibles :
La vitesse des programmes compilés est encore insuffisante à moins d'appeler des routines écrites en assembleur.
Performances : ***
Facilité d'emploi : **
Documentation : **

Pour plus d'informations cerclez 4

LE TYPOGRAPHE : L'IMPRESSION A LA CARTE

Les imprimantes classiques de type matricielle à aiguilles offrent en standard des caractéristiques d'impression quasiment identiques : élite, pica, gras, souligné, italique, etc. Néanmoins, il est toujours agréable de profiter des possibilités graphiques ou de téléchargement de ces imprimantes pour créer de nouveaux caractères : tailles diverses, grecs, scientifiques, symboles électroniques ou mathématiques. C'est cette méthode qu'utilise le logiciel Typographe.

Grâce à un éditeur graphique intégré, le Typographe autorise la modification des caractères prédéfinis ou la création de nouvelles polices. Le logiciel est livré avec de nombreuses polices de caractères déjà composées : gras, italiques, de type manuscrit, ombrés, en négatifs, etc. Après avoir choisi sur l'écran la police de travail (parmi toutes celles présentes sur le disque et affichées à l'écran), il est possible d'éditer la police caractère par caractère.

On sélectionne un caractère soit par défilement du fichier avec les options « suivant » et « précédent », soit par accès direct en appuyant simplement sur la touche correspondante au clavier.

Le caractère peut alors être modifié dans la grille de travail (8 sur 9 points) par déplacement du curseur avec le clavier ou à l'aide d'une souris parfaitement gérée par le logiciel et allumage ou non d'un point de la matrice. L'utilisateur peut, par ce principe, créer n'importe quelle forme, et lui attribuer le code ASCII de son choix. Un classique A de code 65 peut ainsi correspondre à un autre caractère imprimable, japonais ou hébreu, par exemple. Une fois composé, il peut être imprimé directement pour un test. On notera ici la grande facilité d'emploi de cet éditeur graphique qui représente un outil de création vraiment puissant.

Le typographe résident

Avec ses huit polices différentes, le Typographe offre la possibilité de demeurer résident en mémoire centrale en occupant environ 15 Ko.

Il peut être appelé dans n'importe quel logiciel pour

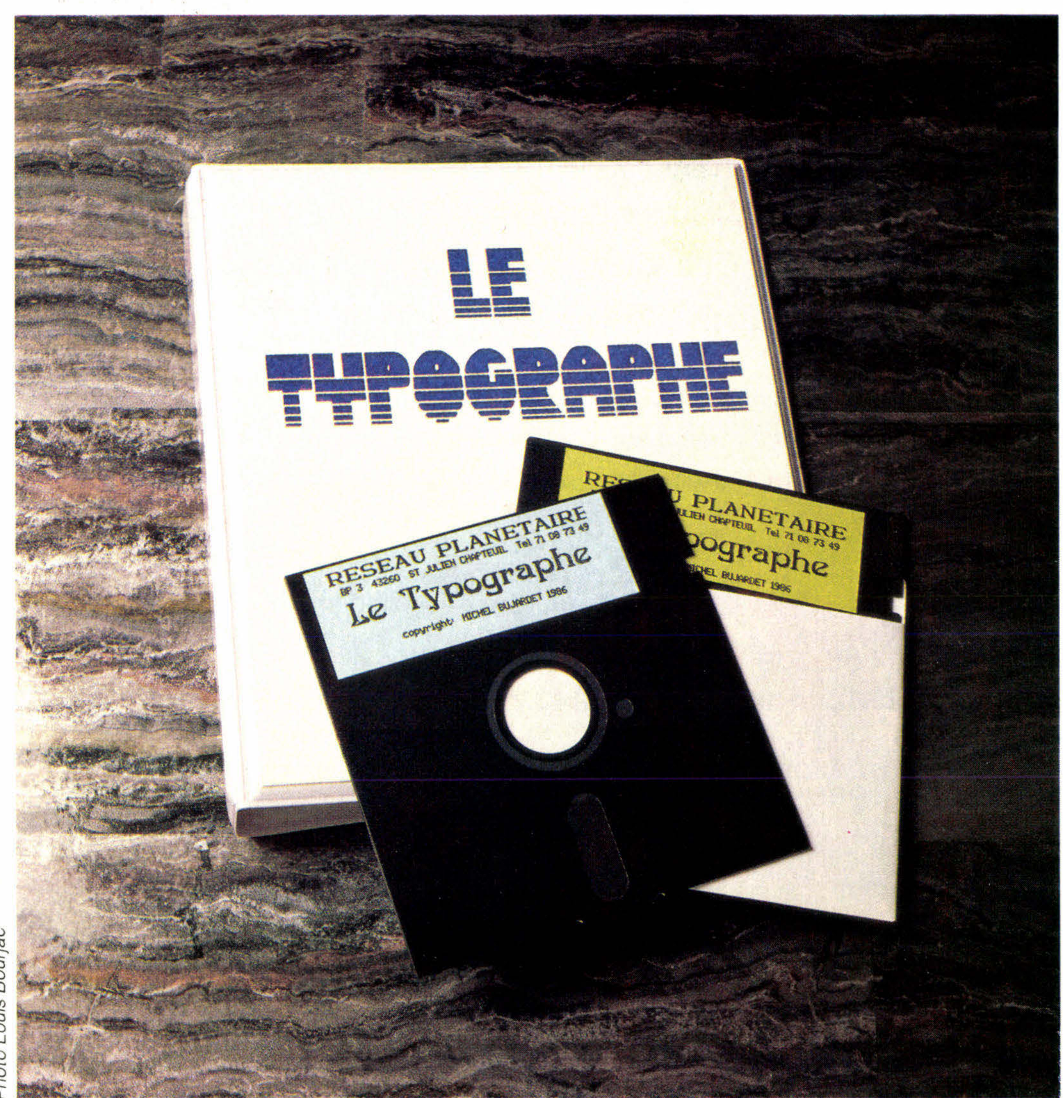


Photo Louis Bourjac

utiliser ses huit polices de caractères.

Celles-ci sont visualisées dans une fenêtre aide-mémoire activée par Alt-T (par défaut). Elles sont accessibles très facilement. Pour ce faire, il est nécessaire d'encadrer le ou les caractères auxquels on veut appliquer la police sélectionnée : au début de la chaîne, il suffit de mettre le symbole « » (Alt 96) avec le numéro de la police choisie et, à la fin de la chaîne, taper « * » pour revenir en mode normal. Avec ces huit polices, on peut également disposer d'une part du mode souligné avec « – » et d'autre part d'une largeur plus grande par « L ». Le Typographe résident peut être désactivé à tout moment grâce à Alt-0.

Imprimer au fil du papier

Ce logiciel autorise la réalisation d'une opération complexe mais très pratique : l'impression au fil du papier. Un grand nombre d'imprimantes ne peuvent pas offrir plus de 200 caractères en mode condensé, sur une même ligne. Le Typographe permet de résoudre le problème en basculant le sens d'impression d'un quart de tour. La longueur du papier devient ainsi la largeur d'impression qui est alors sans limite. Cette possibilité est d'une grande souplesse pour des fichiers de tableur généralement trop larges dans de nombreuses applications ou pour des fichiers de bases de données importants.

Il possède en standard deux polices tournées à cet effet. Mais l'utilisateur peut à son gré tourner une des polices présentes dans le Typographe grâce à l'une des options du menu.

La génération des posters

La présentation de documents sous forme de posters est exactement possible grâce à un éditeur qui permet de positionner le texte dans le poster.

Le poster a pour dimension la feuille de papier classique (21 × 29,7) et l'utilisateur peut y inscrire n'importe quel texte avec la police de son choix. Les caractères imprimés ont alors une dimension multipliée par 8, soit environ une hauteur de 22 mm.

On peut ensuite changer de police de caractères à son gré sans avoir à ressaisir son texte.

Des configurations internes

Le Typographe possède des options de configuration interne : changement des couleurs du logiciel, fichiers de configuration pour des imprimantes compatibles Epson ou IBM, etc. Dans le cas d'un autre type d'imprimante, le Typographe offre la possibilité, chose rare dans un tel logiciel, de paramétrer son propre fichier de configuration, en indiquant les différents codes de contrôle, pour pouvoir se servir de son imprimante avec le Typographe sans aucun problème. De plus, il permet d'employer la véritable puissance de l'imprimante d'une manière simple et très agréable.

On notera pour finir la conception française de ce produit, en lui souhaitant l'avenir que son professionnalisme laisse présager.

P. Barbier

Pour plus d'informations cerclez 102

LE TYPOGRAPHE

Configuration : IBM PC ou compatibles ; 128 K-octets, deux disquettes ou disque dur
Prix : 1 070 F TTC environ
Distributeur : Réseau Planétaire.
Points forts : Puissance de génération de caractères.
Points faibles : aucun.
Performances : ***
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ***

TIME DATE:

Le système d'exploitation MS-DOS gère utilement le temps puisqu'il date tous les fichiers au fur et à mesure de leur création (ou modification). Néanmoins, la plupart des machines, non équipées d'une carte horloge permanente, « oublient » le temps lors de leur extinction, obligeant ainsi l'utilisateur à effectuer la saisie de la date et de l'heure à chaque mise en service. Celle-ci peut se répéter plusieurs fois par jour, aussi semblait-il utile de doter MS-DOS d'un utilitaire permettant de conserver, de restituer et de modifier ces précieuses informations.

de E. RINGOT
Ordinateur :
toute machine MS-DOS
(versions 2 et plus)
Langage :
Assembleur 8088/8086

C'est bien connu, en l'absence d'une carte horloge, date et heure sont perdues quand l'ordinateur est mis hors tension. Lors de l'allumage, les commandes MS-DOS « DATE » et « TIME » sont automatiquement invoquées, à moins qu'elles ne soient contenues dan un fichier « AUTO EXEC.BAT ».

Si la saisie de l'heure ne pose pas de problème, celle de la date peut être erronée, en raison de l'inversion que font les Anglo-Saxons du jour et du mois. De toute façon, ces opérations deviennent rapidement fastidieuses (mais nécessaires) lors des fréquentes séquences de « RESET » que connaissent les programmeurs en assembleur (malheureux avec la pile ou les interruptions).

L'intérêt d'une nouvelle commande de saisie, plus pratique, apparaît à ce stade. Il reste à en préciser les performances. A ce propos, nous définissons un petit cahier des charges décrivant les fonctions de notre futur utilitaire :

1° Récupération des dernières date et heure à partir du support de masse.

2° Affichage des informations en clair avec champs alphabétiques pour le mois (afin de lever toute ambiguïté), et jour de la semaine (ce qui est bien agréable).

3° Modification des informations par simple pression de touches du clavier (les flèches du pavé numérique).

4° Validation (ou non), avec enregistrement sur support de masse et initialisation du temps système.

Une nouvelle commande : « TIME DATE »

La commande « TIME-DATE » répondant à ces objectifs a été écrite en langage d'assemblage 8086/88088, afin d'être la plus compacte possible, et bien sûr rapide.

Dans un premier temps (paragraphe 2.1), et à l'intention des non-programmeurs, nous précisons la procédure d'acquisition, à partir des documents joints (annexes 1, 2 et 3). La connaissance du principe de fonctionnement de cet utilitaire n'est pas indispensable à sa mise en œuvre (voir le paragraphe 2.2). Enfin, les principales articulations du programme sont mises en relief (paragraphe 2.3), afin que le lecteur averti puisse apporter toute modification qu'il juge utile.

Deux scénarios de saisie sont envisagés selon que le lecteur dispose ou non du macro-assembleur « MASM » de Microsoft.

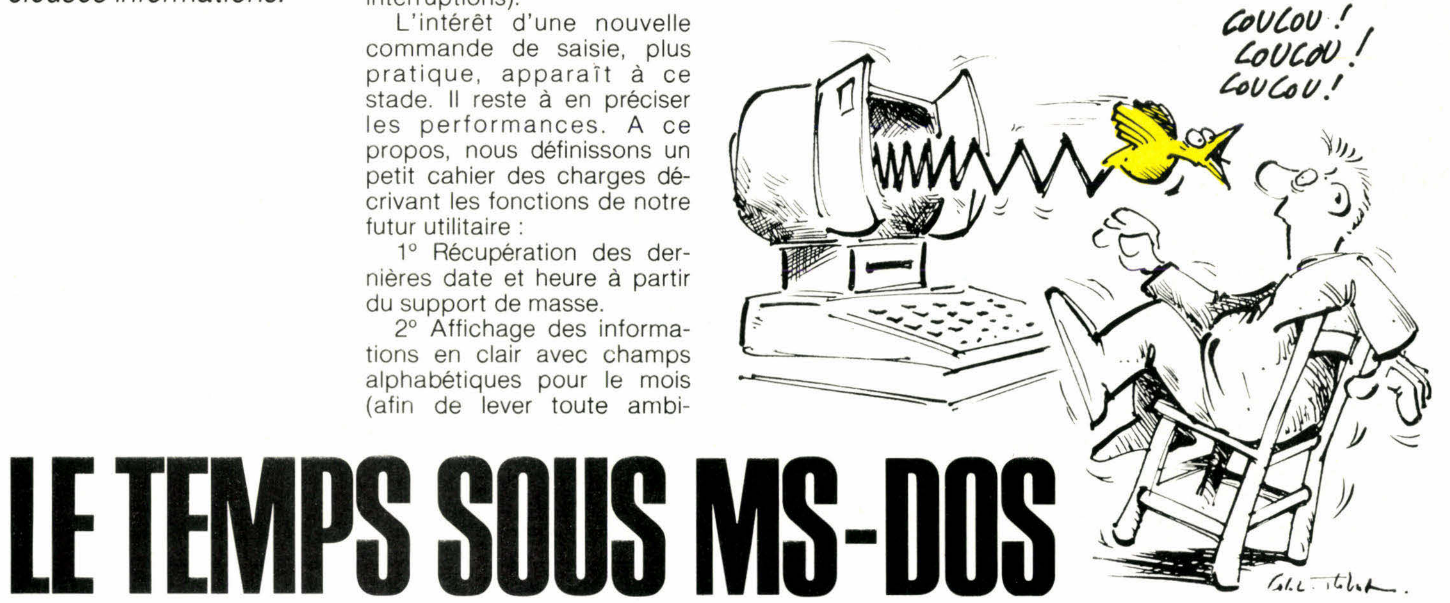
• Le lecteur dispose de MASM

– Insérer dans le drive «A: » une disquette contenant :
MASM.EXE
assembleur
EDLIN.COM
éditeur de lignes
LINK.EXE
éditeur de liens
EXE2BIN.COM
conversion EXE en COM
– Insérer dans le drive « B: » une disquette destinée à contenir notre nouvelle commande externe « TIME-DATE.COM ».
– Désigner le lecteur « B: » par défaut en tapant : 'B:'
– Editer le code source sous EDLIN **(fig. 1)** en tapant : 'A:EDLIN TIMEDATE.ASM'
– Procéder à l'assemblage : 'A:MASM TIMEDATE, ,CON;' en s'assurant qu'il n'y a pas d'erreur.
– Produire un exécutable : 'A:LINK TIMEDATE;' et ignorer le message 'Warning : no stack segment'.
;– Convertir en fichier Commande : 'A:EXE2BIN TIMEDATE.EXE TIMEDATE.COM'

La routine est alors prête à l'emploi.

• Le lecteur ne dispose pas d'Assembleur

– Insérer en drive « A: » la disquette contenant « DEBUG.COM », et en « B: » la disquette destination.
– Invoquer le programme de mise au point : 'A:DEBUG'.
– Baptiser le programme à



LE TEMPS SOUS MS-DOS

```
;
;       ANNEXE 1 : CODE SOURCE EN MACRO ASSEMBLEUR
;
;       début   100h
;       fin     58Eh
;       long    490h
;       code :  100h à 3B6h
;       data :  3B7h à 58Eh


page 60,132
title gestion de la date système sous MS.DOS
;
comment                 *

        La commande TIMEDATE.COM permet de récupérer la dernière
date et la dernière heure système, enregistrés au sein même de
la procédure, et consultables par 'DIR'.
        On modifie la date et l'heure par simple pression de touches
d'édition du pavé numérique :

Flêche en haut   : incrémentation du champ courant
Flêche en bas    : décrémentation du champ courant
Flêche à gauche  : décalage à gauche du champ courant
Flêche à droite  : décalage à droite du champ courant
Flêche oblique   : restaure le temps à sa valeur initiale
CTL-C            : sortie sans valider
RETURN           : sortie avec enregistrement si temps valide

Erick RINGOT _ Avril 86.
                        *
        name TIMEDATE$
;       ==============
;
;constantes
;
        Ret_Code        EQU     0Dh     ;code ascii RETURN
        Esc_Code        EQU     1Bh     ;code ascii ESCAPE
        Left_arrow      EQU     4B00h
        Right_arrow     EQU     4D00h
        Down_arrow      EQU     5000h
        Up_arrow        EQU     4800h
        Home_arrow      EQU     4700h
        Return          EQU     1C0Dh
        Break           EQU     2E03h
;
;interruptions du dos
;
        Cout            EQU     02h     ;character out
        Strout          EQU     09h     ;String out
        Put_Time        EQU     2Dh     ;time <- CX:DX
        Put_Date        EQU     2Bh     ;date <- CX:DX
        Open_File       EQU     3Dh     ;ouverture de fichier
        Close_File      EQU     3Eh     ;fermeture fichier
        Tida_file       EQU     57h     ;time & date file
        Exit            EQU     4Ch     ;fin de traitement
;
        MS_DOS macro fonction
;       .....................
                        MOV     AH,fonction
                        INT     21h
        ENDM
;
        WRITE   macro string
;       .....................
                        LEA     DX,string
                        MS_DOS  Strout
        ENDM
;
        DATE_CODE SEGMENT PUBLIC BYTE 'MSDOS'
;       ------------------------------------
;
assume CS:DATE_CODE,DS:DATE_CODE,ES:DATE_CODE,SS:Nothing
public  DATE
org 100h
 DATE:
;
;............Ouverture du fichier.................................
;
        MOV     DX,Offset ASCIIZ                ;pointe vers TIMEDATE.COM
        MOV     AL,2                            ;lecture & écriture
        MS_DOS  Open_file                       ;ouverture
        MOV     Ident,AX                        ;code d'identité
;
;............Lecture temps et date fichier..........................
;
        MOV     BX,AX                           ;dans BX pour lecture date
        MOV     AL,0                            ;lecture
        MS_DOS  Tida_file                       ;DX <- date & CX <- time
        MOV     Date_bin,DX                     ;date et temps codés
        MOV     Time_bin,CX                     ;conservés
        WRITE   Entete                          ;écrit la ligne d'édition
;
;............Conversion de la date fichier en date système.........

;
Convert:
        MOV     DX,Date_bin
        MOV     Jour,DX         ;décodage jour
        AND     Jour,001Fh      ;sur 5 bits
        MOV     CL,5            ;élimination par 5 rotations
        SHR     DX,CL
        MOV     Mois,DX         ;décodage mois
        AND     Mois,000Fh      ;sur 4 bits
        MOV     CL,4
        SHR     DX,CL
        ADD     DX,1980         ;année
        MOV     Annee,DX        ;à partir de 1980
;
;............Conversion du temps fichier en temps système...........
;
        MOV     DX,Time_bin     ;DX <- temps codé
        MOV     Seconde,DX      ;tranches de deux secondes
        AND     Seconde,001Fh   ;sur 5 bits
        MOV     CL,5            ;élimination
        SHR     DX,CL           ;par rotations
        SHL     Seconde,1       ;multiplication par 2
        MOV     Minute,DX       ;minutes
        AND     Minute,003Fh    ;sur 6 bits
        MOV     CL,6            ;élimination
        SHR     DX,CL           ;par rotations
        MOV     Heure,DX        ;heure
;
;............Ligne d'édition de la date et du temps.................
;
        MOV     CX,6            ;6 champs à écrire
        MOV     Field,0         ;champ numéro 0 = mois
Edit:   PUSH    CX
        CALL    Wfield          ;écriture
        INC     Field           ;champ suivant
        POP     CX
        LOOP    Edit            ;jusqu'au numéro 5
        MOV     Field,1         ;champ 1 = jour
;
;............Modification des champs par touches d'édition..........
;
Aloop:
        WRITE   Altern          ;change l'attribut
Nloop:
        CALL    Wfield          ;écrit le champ courant
        WRITE   Tab_0
        MOV     AH,00h          ;lecture caractère clavier
        INT     16h             ;BIOS
        MOV     DI,AX
        MOV     SI,Field        ;SI <- numéro du champ
        SHL     SI,1            ;doublé pour pointer sur 1 mot
        MOV     AX,Value[SI]    ;AX <- valeur du champ
Test_Bas:
        CMP     DI,Down_arrow   ;Flêche en bas ?
        JNE     Test_Haut
        CMP     AX,Mini[SI]     ;minimale ?
        JNE     decval
        PUSH    Maxi[SI]
        POP     Value[SI]
        JMP     Short Nloop
decval: DEC     Value[SI]
        JMP     Short Nloop
Test_Haut:
        CMP     DI,Up_arrow     ;Flêche en haut ?
        JNE     Autre_Test
        CMP     AX,Maxi[SI]     ;maximale ?
        JNE     incval
        PUSH    Mini[SI]
        POP     Value[SI]
        JMP     Short Nloop
incval: INC     Value[SI]
```

Fig. 1. – Listing en langage d'assemblage 8088/8086 de la routine TIMEDATE.

```
        JMP     Short Nloop
Autre_Test:
        WRITE   Normal          ;restaure l'attribut standard
        CALL    WField          ;re-écrit l'ancien champ
Test_Gauche:
        CMP     DI,Left_arrow   ;Flèche à gauche ?
        JNE     Test_Droite
        CMP     Field,0         ;champ numéro 0 (mois)
        JE      g_end
        DEC     Field
g_end:  JMP     ALoop
Test_Droite:
        CMP     DI,Right_arrow  ;Flèche à droite ?
        JNE     Test_Oblique
        CMP     Field,5         ;champ numéro 5 (secondes)
        JE      d_end
        INC     Field
d_end:  JMP     ALoop
Test_oblique:
        CMP     DI,Home_arrow . ;Flèche oblique ?
        JNE     Test_Return
        JMP     Convert         ;si oui -> reset date & time
Test_Return:
        CMP     DI,Return
        JNE     Test_Break
        CALL    Valide          ;enregistre la date et le temps
        JC      End_of_test     ;date invalide
        MOV     DI,Break

Test_Break:
        CMP     DI,Break
        JNE     End_of_test
        MOV     BX,Ident        ;BX <- code d'identité du fichier
        MS_DOS  Close_file      ;fermeture
        WRITE   Endstr          ;passe à la ligne
        MS_DOS  Exit            ;retour sous DOS
End_of_test:
        JMP     ALoop
;
;............écriture du champ désigné par Field...................
;
 Wfield PROC NEAR
;----------------
;
        CMP     Field,2         ;champ date ?
        JA      Fh              ;non: heure
        CALL    Wjsem           ;écrit le jour-semaine
Fh:     WRITE   Tab_0
        MOV     SI,Field        ;SI <- numéro de champ
        SHL     SI,1            ;SI <- 2 x champ
        MOV     BX,SI
        SHL     BX,1            ;BX <- 8 x champ
        SHL     BX,1
        WRITE   Tab[BX]
Champ_Mois:
        CMP     Field,0         ;champ 0 - mois
        JNE     Champ_annee
        CALL    Wmois
        RET
Champ_Annee:
        CMP     Field,2         ;champ 2 - année
        JNE     Champ_standard
        CALL    Wannee
        RET
Champ_standard:
        CALL    Wstandard
        RET
;
Wfield ENDP
;
;.........affiche le mois........................
;
 Wmois PROC NEAR
;---------------
;
        MOV     BX,mois
        DEC     BX
        MOV     CL,4            ;mois de 16 en 16
        SHL     BX,CL
        WRITE   Month[BX]
        RET
;
 Wmois ENDP
;
;..........affiche le champ standard : 2 chiffres.......
;
 Wstandard PROC NEAR
;--------------------
;
        MOV     AX,Value[SI]
        XOR     AH,AH
        AAM
        OR      AX,3030h
        PUSH    AX
        MOV     DL,AH
        MS_DOS  Cout
        POP     AX
        MOV     DL,AL
        MS_DOS  Cout
        RET
;
 Wstandard ENDP
;
;...........affiche l'année...........................
;
 WAnnee PROC NEAR
;----------------
;
        MOV     AX,annee        ;AX <- années binaires
        MOV     BL,100          ;calcul des centaines
        DIV     BL              ;AL <- centaines - AH <- unités
        PUSH    AX              ;/1/-ecriture des centaines
        XOR     AH,AH           ;annule les unités
        AAM                     ;conversion ascii
        OR      AX,3030h
        PUSH    AX
        MOV     DL,AH           ;milliers
        MS_DOS  Cout
        POP     AX
        MOV     DL,AL           ;centaines
        MS_DOS  Cout
        POP     AX
        XOR     AL,AL           ;annule les centaines
        XCHG    AL,AH           ;AL <- unités
        AAM                     ;conversion
        OR      AX,3030h
        PUSH    AX
        MOV     DL,AH           ;dizaines
        MS_DOS  Cout
        POP     AX
        MOV     DL,AL           ;unités
        MS_DOS  Cout
        RET
;
 Wannee ENDP
;
;.............Enregistrement de la date.......................
;
 Valide PROC NEAR
;----------------
;
;/1/-fixer la date système
;
Syst_date:
        MOV     CX,annee
        MOV     DH,Byte Ptr mois
        MOV     DL,Byte Ptr jour
        MS_DOS  Put_date
        CMP     AL,00
        JE      Syst_time
        STC
        RET
;
;/2/-fixer le temps système
;
Syst_time:
        MOV     CH,Byte Ptr heure
        MOV     CL,Byte Ptr minute
        MOV     DH,Byte Ptr seconde
        XOR     DL,DL
        MS_DOS  Put_time
        CMP     AL,00
        JE      File_date
```

```
        STC
        RET
;
;/3/-conversion date système -> date fichier
;
File_date:
        MOV     DX,annee
        SUB     DX,1980
        MOV     CL,4
        SHL     DX,CL
        OR      DX,mois
        MOV     CL,5
        SHL     DX,CL
        OR      DX,jour
;
;/4/-conversion temps système -> temps fichier
;
File_time:
        MOV     AX,heure
        MOV     CL,6
        SHL     AX,CL
        OR      AX,minute
        MOV     CL,5
        SHL     AX,CL
        SHR     seconde,1
        OR      AX,seconde
        MOV     CX,AX
;
;/5/-enregistrement
;
        MOV     BX,Ident
        MOV     AL,1
        MS_DOS  Tida_file
no_valid:
        RET
;
 Valide ENDP
;
;
 Wjsem proc near
;---------------
;
        MOV     AX,Annee                ;AX <- a
        MOV     BL,Byte Ptr Mois        ;BL <- m
        CMP     BL,2                    ;if m>2 then
        JA      Feb                     ;goto Feb
        ADD     BL,12                   ;else m <- m+12
        DEC     AX                      ;      a <- a-1
Feb:    SUB     BL,2                    ;m <- m-2
        MOV     CL,100
        DIV     CL                      ;AL <- siècles & AH <- an
        MOV     DX,AX                   ;DL <- s  DH <- an
        MOV     AL,BL                   ;AL <- m
        MOV     CL,13                   ;CL <- 13
        MUL     CL                      ;AX <- 13.m
        DEC     AL                      ;AX <- 13.m-1
        MOV     CL,5                    ;CL <- 5
        DIV     CL                      ;AL <- (13.m-1)\5
        MOV     CL,2                    ;CL <- 2
        MOV     BL,DL                   ;BL <- s
        SHR     BL,CL                   ;BL <- s\4
        ADD     AL,BL                   ;AL <- (13m-1)\5+s\4
        MOV     BL,DH                   ;BL <- an
        SHR     BL,CL                   ;BL <- an\4
        ADD     AL,BL                   ;AL <- nb=(13m-1)\5+s\4+an\4
        SHL     DL,1                    ;DL <- 2.s
        SUB     AL,DL                   ;AL <- nb-2.s
        ADD     AL,DH                   ;AL <- nb-2.s+an
        ADD     AL,Byte Ptr Jour        ;AL <- nb-2.s+an+j
        XOR     AH,AH                   ;AH <- 0
        MOV     CL,7                    ;CL <- 7
        DIV     CL                      ;AH <- js=(nb-2.s+an+j) mod 7
        MOV     BL,AH                   ;BL <- js
        MOV     CL,4                    ;CL <- 4
        SHL     BL,CL                   ;BL <- 16.js
        XOR     BH,BH                   ;BH <- 0
        WRITE   Tab_0                   ;marge gauche
        WRITE   Day[BX]                 ;écriture jour semaine
```

```
        RET
;
Wjsem ENDP
;
;............variables.......................
;
Field           DW      1
;
Day             LABEL   Byte
                DB      '•   Sunday$',5 dup(0)
                DB      '•   Monday$',5 dup(0)
                DB      '•  Tuesday$',5 dup(0)
                DB      '•Wednesday$',5 dup(0)
                DB      '• Thursday$',5 dup(0)
                DB      '•   Friday$',5 dup(0)
                DB      '• Saturday$',5 dup(0)
;
Month           LABEL   Byte
                DB      'January  $RINGOT'
                DB      'February $ERICK '
                DB      'March    $Avril '
                DB      'April    $1986  '
                DB      'May      $',6 dup(0)
                DB      'June     $',6 dup(0)
                DB      'July     $',6 dup(0)
                DB      'August   $',6 dup(0)
                DB      'September$',6 dup(0)
                DB      'October  $',6 dup(0)
                DB      'November $',6 dup(0)
                DB      'December $'
;
Value           LABEL   Word
mois            DW      ?
jour            DW      ?
annee           DW      ?
heure           DW      ?
minute          DW      ?
seconde         DW      ?
;
Maxi            LABEL   Word
                DW      12
                DW      31
                DW      2099
                DW      23
                DW      59
                DW      59
;
Mini            LABEL   Word
                DW      1
                DW      1
                DW      1980
                DW      0
                DW      0
                DW      0
;
Tab             LABEL   Byte
                DB      Esc_Code,'[12C$',2 dup(0)
                DB      Esc_Code,'[22C$',2 dup(0)
                DB      Esc_Code,'[25C$',2 dup(0)
                DB      Esc_Code,'[32C$',2 dup(0)
                DB      Esc_Code,'[35C$',2 dup(0)
                DB      Esc_Code,'[38C$',2 dup(0)
;
Endstr          DB      0Dh,0Ah,'$'
Entete          DB      0Dh,0Ah,1Bh,'[0m',Esc_Code,'[80D'
                DB      '•.........  .........-..-.... / ..:..:..'
tab_0           DB      Esc_Code,'[80D$'
normal          DB      Esc_Code,'[0m$'
Altern          DB      Esc_Code,'[1m$'
;
ASCIIZ          DB      'TIMEDATE.COM',0
Ident           DW      ?
Date_bin        DW      ?
Time_bin        DW      ?
;
        DATE_CODE ENDS
;       ==============
                        END DATE
```

Fig. 1 (Suite).

```
-U100,3B6

09B9:0100 BA7D05       MOV   DX,057D
09B9:0103 B002         MOV   AL,02
09B9:0105 B43D         MOV   AH,3D
09B9:0107 CD21         INT   21
09B9:0109 A38A05       MOV   [058A],AX
09B9:010C 8BD8         MOV   BX,AX
09B9:010E B000         MOV   AL,00
09B9:0110 B457         MOV   AH,57
09B9:0112 CD21         INT   21
09B9:0114 89168C05     MOV   [058C],DX
09B9:0118 890E8E05     MOV   [058E],CX
09B9:011C 8D163A05     LEA   DX,[053A]
09B9:0120 B409         MOV   AH,09
09B9:0122 CD21         INT   21
09B9:0124 8B168C05     MOV   DX,[058C]
09B9:0128 8916E504     MOV   [04E5],DX
09B9:012C 8126E5041F00 AND   WORD PTR [04E5],001F
09B9:0132 B105         MOV   CL,05
09B9:0134 D3EA         SHR   DX,CL
09B9:0136 8916E304     MOV   [04E3],DX
09B9:013A 8126E3040F00 AND   WORD PTR [04E3],000F
09B9:0140 B104         MOV   CL,04
09B9:0142 D3EA         SHR   DX,CL
09B9:0144 81C2BC07     ADD   DX,07BC
09B9:0148 8916E704     MOV   [04E7],DX
09B9:014C 8B168E05     MOV   DX,[058E]
09B9:0150 8916ED04     MOV   [04ED],DX
09B9:0154 8126ED041F00 AND   WORD PTR [04ED],001F
09B9:015A B105         MOV   CL,05
09B9:015C D3EA         SHR   DX,CL
09B9:015E D126ED04     SHL   WORD PTR [04ED],1
09B9:0162 8916EB04     MOV   [04EB],DX
09B9:0166 8126EB043F00 AND   WORD PTR [04EB],003F
09B9:016C B106         MOV   CL,06
09B9:016E D3EA         SHR   DX,CL
09B9:0170 8916E904     MOV   [04E9],DX
09B9:0174 B90600       MOV   CX,0006
09B9:0177 C706B7030000 MOV   WORD PTR [03B7],0000
09B9:017D 51           PUSH  CX
09B9:017E E8CE00       CALL  024F
09B9:0181 FF06B703     INC   WORD PTR [03B7]
09B9:0185 59           POP   CX
09B9:0186 E2F5         LOOP  017D
09B9:0188 C706B7030100 MOV   WORD PTR [03B7],0001
09B9:018E 8D167B05     LEA   DX,[0578]
09B9:0192 B409         MOV   AH,09
09B9:0194 CD21         INT   21
09B9:0196 E8B600       CALL  024F
09B9:0199 8D166D05     LEA   DX,[056D]
09B9:019D B409         MOV   AH,09
09B9:019F CD21         INT   21
09B9:01A1 B400         MOV   AH,00
09B9:01A3 CD16         INT   16
09B9:01A5 8BF8         MOV   DI,AX
09B9:01A7 8B36B703     MOV   SI,[03B7]
09B9:01AB D1E6         SHL   SI,1
09B9:01AD 8B84E304     MOV   AX,[SI+04E3]
09B9:01B1 81FF0050     CMP   DI,5000
09B9:01B5 7516         JNZ   01CD
09B9:01B7 3B84FB04     CMP   AX,[SI+04FB]
09B9:01BB 750A         JNZ   01C7
09B9:01BD FFB4EF04     PUSH  [SI+04EF]
09B9:01C1 8F84E304     POP   [SI+04E3]
09B9:01C5 EBCF         JMP   0196
09B9:01C7 FF8CE304     DEC   WORD PTR [SI+04E3]
09B9:01CB EBC9         JMP   0196
09B9:01CD 81FF0048     CMP   DI,4800
09B9:01D1 7516         JNZ   01E9
09B9:01D3 3B84EF04     CMP   AX,[SI+04EF]
09B9:01D7 750A         JNZ   01E3
09B9:01D9 FFB4FB04     PUSH  [SI+04FB]
09B9:01DD 8F84E304     POP   [SI+04E3]
09B9:01E1 EBB3         JMP   0196
09B9:01E3 FF84E304     INC   WORD PTR [SI+04E3]
09B9:01E7 EBAD         JMP   0196
09B9:01E9 8D167305     LEA   DX,[0573]
09B9:01ED B409         MOV   AH,09
09B9:01EF CD21         INT   21
09B9:01F1 E85B00       CALL  024F
09B9:01F4 81FF004B     CMP   DI,4B00
09B9:01F8 750D         JNZ   0207
09B9:01FA 833EB70300   CMP   WORD PTR [03B7],+00
09B9:01FF 7404         JZ    0205
09B9:0201 FF0EB703     DEC   WORD PTR [03B7]
09B9:0205 EB87         JMP   018E
09B9:0207 81FF004D     CMP   DI,4D00
09B9:020B 750E         JNZ   021B
09B9:020D 833EB70305   CMP   WORD PTR [03B7],+05
09B9:0212 7404         JZ    0218
09B9:0214 FF06B703     INC   WORD PTR [03B7]
09B9:0218 E973FF       JMP   018E
09B9:021B 81FF0047     CMP   DI,4700
09B9:021F 7503         JNZ   0224
09B9:0221 E900FF       JMP   0124
09B9:0224 81FF0D1C     CMP   DI,1C0D
09B9:0228 7508         JNZ   0232
09B9:022A E8C400       CALL  02F1
09B9:022D 721D         JB    024C
09B9:022F BF032E       MOV   DI,2E03
09B9:0232 81FF032E     CMP   DI,2E03
09B9:0236 7514         JNZ   024C
09B9:0238 8B1E8A05     MOV   BX,[058A]
09B9:023C B43E         MOV   AH,3E
09B9:023E CD21         INT   21
09B9:0240 8D163705     LEA   DX,[0537]
09B9:0244 B409         MOV   AH,09
09B9:0246 CD21         INT   21
09B9:0248 B44C         MOV   AH,4C
09B9:024A CD21         INT   21
09B9:024C E93FFF       JMP   018E
09B9:024F 833EB70302   CMP   WORD PTR [03B7],+02
09B9:0254 7703         JA    0259
09B9:0256 E80201       CALL  035B
09B9:0259 8D166D05     LEA   DX,[056D]
09B9:025D B409         MOV   AH,09
09B9:025F CD21         INT   21
09B9:0261 8B36B703     MOV   SI,[03B7]
09B9:0265 D1E6         SHL   SI,1
09B9:0267 8BDE         MOV   BX,SI
09B9:0269 D1E3         SHL   BX,1
09B9:026B D1E3         SHL   BX,1
09B9:026D 8D970705     LEA   DX,[BX+0507]
09B9:0271 B409         MOV   AH,09
09B9:0273 CD21         INT   21
09B9:0275 833EB70300   CMP   WORD PTR [03B7],+00
09B9:027A 7504         JNZ   0280
09B9:027C E81000       CALL  028F
09B9:027F C3           RET
09B9:0280 833EB70302   CMP   WORD PTR [03B7],+02
09B9:0285 7504         JNZ   028B
09B9:0287 E83100       CALL  02BB
09B9:028A C3           RET
09B9:028B E81300       CALL  02A1
09B9:028E C3           RET
09B9:028F 8B1EE304     MOV   BX,[04E3]
09B9:0293 4B           DEC   BX
09B9:0294 B104         MOV   CL,04
09B9:0296 D3E3         SHL   BX,CL
09B9:0298 8D972904     LEA   DX,[BX+0429]
09B9:029C B409         MOV   AH,09
09B9:029E CD21         INT   21
09B9:02A0 C3           RET
09B9:02A1 8B84E304     MOV   AX,[SI+04E3]
09B9:02A5 32E4         XOR   AH,AH
09B9:02A7 D40A         AAM
09B9:02A9 0D3030       OR    AX,3030
09B9:02AC 50           PUSH  AX
09B9:02AD 8AD4         MOV   DL,AH
09B9:02AF B402         MOV   AH,02
09B9:02B1 CD21         INT   21
09B9:02B3 58           POP   AX
09B9:02B4 8AD0         MOV   DL,AL
09B9:02B6 B402         MOV   AH,02
09B9:02B8 CD21         INT   21
09B9:02BA C3           RET
09B9:02BB A1E704       MOV   AX,[04E7]
09B9:02BE B364         MOV   BL,64
09B9:02C0 F6F3         DIV   BL
09B9:02C2 50           PUSH  AX
09B9:02C3 32E4         XOR   AH,AH
09B9:02C5 D40A         AAM
09B9:02C7 0D3030       OR    AX,3030
09B9:02CA 50           PUSH  AX
09B9:02CB 8AD4         MOV   DL,AH
09B9:02CD B402         MOV   AH,02
09B9:02CF CD21         INT   21
09B9:02D1 58           POP   AX
09B9:02D2 8AD0         MOV   DL,AL
09B9:02D4 B402         MOV   AH,02
09B9:02D6 CD21         INT   21
09B9:02D8 58           POP   AX
09B9:02D9 32C0         XOR   AL,AL
09B9:02DB 86C4         XCHG  AH,AL
09B9:02DD D40A         AAM
09B9:02DF 0D3030       OR    AX,3030
09B9:02E2 50           PUSH  AX
09B9:02E3 8AD4         MOV   DL,AH
09B9:02E5 B402         MOV   AH,02
09B9:02E7 CD21         INT   21
09B9:02E9 58           POP   AX
09B9:02EA 8AD0         MOV   DL,AL
09B9:02EC B402         MOV   AH,02
09B9:02EE CD21         INT   21
09B9:02F0 C3           RET
09B9:02F1 8B0EE704     MOV   CX,[04E7]
09B9:02F5 8A36E304     MOV   DH,[04E3]
09B9:02F9 8A16E504     MOV   DL,[04E5]
09B9:02FD B42B         MOV   AH,2B
09B9:02FF CD21         INT   21
09B9:0301 3C00         CMP   AL,00
09B9:0303 7402         JZ    0307
09B9:0305 F9           STC
09B9:0306 C3           RET
09B9:0307 8A2EE904     MOV   CH,[04E9]
09B9:030B 8A0EEB04     MOV   CL,[04EB]
09B9:030F 8A36ED04     MOV   DH,[04ED]
09B9:0313 32D2         XOR   DL,DL
09B9:0315 B42D         MOV   AH,2D
09B9:0317 CD21         INT   21
09B9:0319 3C00         CMP   AL,00
09B9:031B 7402         JZ    031F
09B9:031D F9           STC
09B9:031E C3           RET
09B9:031F 8B16E704     MOV   DX,[04E7]
09B9:0323 81EABC07     SUB   DX,07BC
09B9:0327 B104         MOV   CL,04
09B9:0329 D3E2         SHL   DX,CL
09B9:032B 0B16E304     OR    DX,[04E3]
09B9:032F B105         MOV   CL,05
09B9:0331 D3E2         SHL   DX,CL
09B9:0333 0B16E504     OR    DX,[04E5]
09B9:0337 A1E904       MOV   AX,[04E9]
09B9:033A B106         MOV   CL,06
09B9:033C D3E0         SHL   AX,CL
09B9:033E 0B06EB04     OR    AX,[04EB]
09B9:0342 B105         MOV   CL,05
09B9:0344 D3E0         SHL   AX,CL
09B9:0346 D12EED04     SHR   WORD PTR [04ED],1
09B9:034A 0B06ED04     OR    AX,[04ED]
09B9:034E 8BC8         MOV   CX,AX
09B9:0350 8B1E8A05     MOV   BX,[058A]
09B9:0354 B001         MOV   AL,01
09B9:0356 B457         MOV   AH,57
09B9:0358 CD21         INT   21
09B9:035A C3           RET
09B9:035B A1E704       MOV   AX,[04E7]
09B9:035E 8A1EE304     MOV   BL,[04E3]
09B9:0362 80FB02       CMP   BL,02
09B9:0365 7704         JA    036B
09B9:0367 80C30C       ADD   BL,0C
09B9:036A 48           DEC   AX
09B9:036B 80EB02       SUB   BL,02
09B9:036E B164         MOV   CL,64
09B9:0370 F6F1         DIV   CL
09B9:0372 8BD0         MOV   DX,AX
09B9:0374 8AC3         MOV   AL,BL
09B9:0376 B10D         MOV   CL,0D
09B9:0378 F6E1         MUL   CL
09B9:037A FEC8         DEC   AL
09B9:037C B105         MOV   CL,05
09B9:037E F6F1         DIV   CL
09B9:0380 B102         MOV   CL,02
09B9:0382 8ADA         MOV   BL,DL
09B9:0384 D2EB         SHR   BL,CL
09B9:0386 02C3         ADD   AL,BL
09B9:0388 8ADE         MOV   BL,DH
09B9:038A D2EB         SHR   BL,CL
09B9:038C 02C3         ADD   AL,BL
09B9:038E D0E2         SHL   DL,1
09B9:0390 2AC2         SUB   AL,DL
09B9:0392 02C6         ADD   AL,DH
09B9:0394 0206E504     ADD   AL,[04E5]
09B9:0398 32E4         XOR   AH,AH
09B9:039A B107         MOV   CL,07
09B9:039C F6F1         DIV   CL
09B9:039E 8ADC         MOV   BL,AH
09B9:03A0 B104         MOV   CL,04
09B9:03A2 D2E3         SHL   BL,CL
09B9:03A4 32FF         XOR   BH,BH
09B9:03A6 8D166D05     LEA   DX,[056D]
09B9:03AA B409         MOV   AH,09
09B9:03AC CD21         INT   21
09B9:03AE 8D97B903     LEA   DX,[BX+03B9]
09B9:03B2 B409         MOV   AH,09
09B9:03B4 CD21         INT   21
09B9:03B6 C3           RET
```

ANNEXE 3 : VIDAGE HEXADECIMAL DES DONNEES (de 3B7h à 58Eh)

```
-D3B7,58E

09B9:03B0                       01-00 FE 20 20 20 53 75 6E          ..^   Sun
09B9:03C0  64 61 79 24 00 00 00 00-00 FE 20 20 20 4D 6F 6E  day$.....`   Mon
09B9:03D0  64 61 79 24 00 00 00 00-00 FE 20 20 54 75 65 73  day$.....^  Tues
09B9:03E0  64 61 79 24 00 00 00 00-00 FE 57 65 64 6E 65 73  day$.....^Wednes
09B9:03F0  64 61 79 24 00 00 00 00-00 FE 20 54 68 75 72 73  day$.....^ Thurs
09B9:0400  64 61 79 24 00 00 00 00-00 FE 20 20 20 46 72 69  day$.....^   Fri
09B9:0410  64 61 79 24 00 00 00 00-00 FE 20 53 61 74 75 72  day$.....^ Satur
09B9:0420  64 61 79 24 00 00 00 00-00 4A 61 6E 75 61 72 79  day$.....January
09B9:0430  20 20 24 52 49 4E 47 4F-54 46 65 62 72 75 61 72    $RINGOTFebruar
09B9:0440  79 20 24 45 52 49 43 4B-20 4D 61 72 63 68 20 20  y $ERICK March
09B9:0450  20 20 24 41 76 72 69 6C-20 41 70 72 69 6C 20 20    $Avril April
09B9:0460  20 20 24 31 39 38 36 20-20 4D 61 79 20 20 20 20    $1986  May
09B9:0470  20 20 24 00 00 00 00 00-00 4A 75 6E 65 20 20 20    $......June
09B9:0480  20 20 24 00 00 00 00 00-00 4A 75 6C 79 20 20 20    $......July
09B9:0490  20 20 24 00 00 00 00 00-00 41 75 67 75 73 74 20    $......August
09B9:04A0  20 20 24 00 00 00 00 00-00 53 65 70 74 65 6D 62    $......Septemb
09B9:04B0  65 72 24 00 00 00 00 00-00 4F 63 74 6F 62 65 72  er$......October
09B9:04C0  20 20 24 00 00 00 00 00-00 4E 6F 76 65 6D 62 65    $......Novembe
09B9:04D0  72 20 24 00 00 00 00 00-00 44 65 63 65 6D 62 65  r $......Decembe
09B9:04E0  72 20 24 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 0C  r $.............
09B9:04F0  00 1F 00 33 08 17 00 3B-00 3B 00 01 00 01 00 BC  ...3...;.;......
09B9:0500  07 00 00 00 00 00 00 1B-5B 31 32 43 24 00 00 1B  ........[12C$...
09B9:0510  5B 32 32 43 24 00 00 1B-5B 32 35 43 24 00 00 1B  [22C$...[25C$...
09B9:0520  5B 33 32 43 24 00 00 1B-5B 33 35 43 24 00 00 1B  [32C$...[35C$...
09B9:0530  5B 33 38 43 24 00 00 0D-0A 24 0D 0A 1B 5B 30 6D  [38C$....$...[0m
09B9:0540  1B 5B 38 30 44 FE 2E 2E-2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2C  .[80D^.........,
09B9:0550  20 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E-2E 2E 2D 2E 2E 2D 2E 2E   .........-..-..
09B9:0560  2E 2E 20 2F 20 2E 2E 3A-2E 2E 3A 2E 2E 1B 5B 38  .. / ..:..:...[8
09B9:0570  30 44 24 1B 5B 30 6D 24-1B 5B 31 6D 24 54 49 4D  0D$.[0m$.[1m$TIM
09B9:0580  45 44 41 54 45 2E 43 4F-4D 00 00 00 00 00 00     EDATE.COM......
```

Fig. 2. – Désassemblage de la routine TIMEDATE

créer : 'N B:TIMEDATE. COM'.
– Initialiser le compteur de programme : 'R IP' suivi de '100'.
– Préciser la longueur du Module : 'R CX' puis '490'.
– Assembler le code grâce au mini-assembleur : 'A 100' suivi par les mnémoniques 8088 **(fig. 2).**
– Saisir les données du programme : 'E 3B7' suivi des octets de données (annexe 3). Finir par Ctrl C.
– Enregistrer le programme (après vérifications) : 'W'.
– Quitter « DEBUG » par 'Q'.

Au directory du drive « B: » doit apparaître « TIMEDATE.COM » qui est normalement opérationnel.

Nota : EDLIN.COM, LINK.EXE, EXE2BIN.COM, DEBUG.COM sont des utilitaires normalement livrés avec MS-DOS.

L'utilisation de TIMEDATE

Les séquences d'échappement de la norme ANSI sont utilisées dans cet utilitaire pour fixer les attributs d'affichage et contrôler la tabulation. Il sera donc nécessaire, sur certains compatibles, de compléter le fichier « CONFIG.SYS » par la ligne : 'DEVICE=ANSI.SYS' pour un fonctionnement correct de TIMEDATE. Si la modification s'avère nécessaire, il faut recharger le DOS.

La commande TIMEDATE doit bien sûr être insérée dans un fichier « AUTOEXEC.BAT » pour pouvoir être exécutée automatiquement à chaque mise en service de votre matériel. On peut également taper 'TIMEDATE' à partir du clavier. Une ligne d'édition du temps apparaît à l'écran sous la forme :

– Monday, December-12-1986/15:45:06

On distingue deux zones de saisie : la zone Date et la zone Heure, chacune d'entre elles comporte trois champs : Nom du mois, Numéro du jour, Année, en ce qui concerne la date ; Heures, Minutes, Secondes, en ce qui concerne l'heure.

L'opérateur peut sélectionner (surbrillance) et modifier chacun de ces six champs à son gré, grâce aux commandes suivantes :

- **Flèche à gauche** passe au champ précédent (le premier est le mois).
- **Flèche à droite** passe au champ suivant (le dernier fixe les secondes).
- **Flèche en haut** incrémente le champ courant (repéré par la surbrillance) ; une fois le maximum atteint, repasse au minimum.
- **Flèche en bas** décrémente le champ courant ; une fois le minimum atteint, repasse au maximum.

Notons que la modification de l'un quelconque des champs composant la date entraîne celle du jour de la semaine, qui est à chaque fois recalculé.

Home : restaure le temps à sa valeur initiale (telle qu'il est enregistré).

Ctrl C : sortie de la commande sans validation, il n'y a pas enregistrement et le temps système n'est pas altéré.

Return : sortie et validation, le temps système est modifié et l'enregistrement a lieu. La validité de la date est vérifiée : pas de 30 février possible ! « TIMEDATE.COM » doit être dans le directory par défaut pour que cette opération s'effectue correctement, et le disque ne doit pas être protégé en écriture. Où le temps est-il enregistré ?... et bien tout simplement par modification de la date de « TIMEDATE.COM » lui-même, dans le directory, il ne faut donc pas modifier le nom de cette commande.

Fonctionnement de TIMEDATE

Ce chapitre est destiné aux programmeurs. Le code source fourni en annexe 1 est abondamment documenté. En voici les principales articulations :

- **Ouverture du fichier :** Il s'agit de TIMEDATE.COM lui-même. A ce titre, son nom apparaît dans le champ des données manipulées par le module, en fin de code, sous la forme d'une chaîne ASC IIZ. L'adressage de cette chaîne terminée par un octet nul constitue le nouveau moyen d'accès aux fichiers depuis les versions 2 du MS-DOS. Un code d'identité lui est alors affecté.



- **Lecture temps et date fichier :** la fonction 57h du DOS en permet la lecture (AL=0) ou l'écriture (AH=1). Dans les deux cas, la date transite en DX, et l'heure en CX.
- **Conversions :** elle sont nécessaires dans le sens fichier → système et réciproquement, lors des opérations de lecture et d'écriture, en raison des différents formats que présentent date et heure, selon qu'elles concernent un fichier ou le système.
- **Ecriture des champs de saisie :** les champs jour-semaine et mois sont alphabétiques tandis que le champ année est donné avec quatre chiffres. A ce titre, ils sont traités séparément des autres champs (sur deux chiffres seulement). On notera comment la conversion binaire / ASCII est réalisée à l'aide de l'instruction 8086 'AAM' (Ajustement ASCII Multiplication). Remarquons que la tabulation et les attributs d'écriture sont réalisés par l'envoi de chaînes de contrôle (ANSI).
- **Commandes :** le clavier est consulté grâce à l'interruption 16h du Bios. Le code étendu (scan+ascii) est provisoirement stocké dans le registre DI.

Le temps système est initialisé grâce aux fonctions 20h (heure) et 28h (date).

De façon générale, les quantités inhérentes à un champ (valeur courante, minimum, maximum, tabulation) sont atteintes par indexation. La valeur de l'index est obtenue en multipliant le numéro du champ (de 0 à 5) par sa longueur. Pour des raisons de rapidité (et de commodité), on a pris pour longueur de champ des puissances de 2, de sorte que les multiplications s'effectuent par simples décalages à gauche des registres concernés.

Calcul du jour de la semaine : (algorithme extrait de « Pascal par la pratique » de Pierre Lebeux – Editions Sybex). Il est calculé à chaque modification d'un champ quelconque de la date. L'ensemble des opérations est effectué à l'aide seule des registres du processeur pour un gain de vitesse.

Conclusion

En dehors de l'aspect utilitaire de la routine présentée, on a mis en évidence la facilité d'accès aux fonctions du MS-DOS par le biais de l'interruption 21h. La gestion du clavier par le Bios est plus simple, ce qui a justifié notre choix. L'assembleur 16 bits est en sorte démystifié car sa mise en œuvre se résume en l'appel de fonctions systèmes décrites dans les (bons) manuels. De multiples autres applications, personnelles, ou d'intérêt général telle TIMEDATE, seront ainsi développées pour une plus grande efficience du DOS. ■

STUDIO 44

3690 F H.T.

WINNER'S VOTRE COMPATIBLE PC

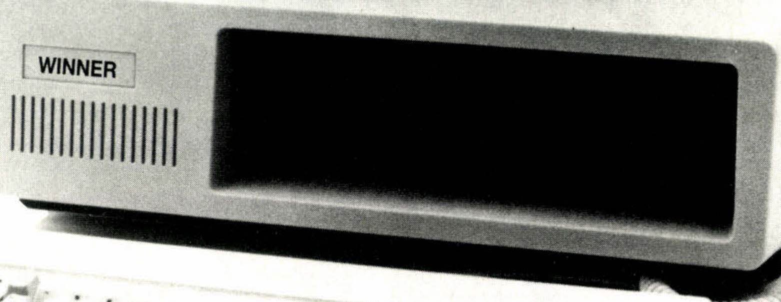
VERSION "TURBO" HARD SWITCH 4,77/8 MHz



* moniteur en option **590 F HT**
fabrication européenne

comprenant :

- boîtier métallique
- carte mère Turbo extensible à 640 K avec 256 K RAM testées et montées
- carte monochrome graphique haute résolution ou carte couleur graphique
- port imprimante parallèle
- contrôleur lecteur de disquettes multiple
- 1 lecteur de disquettes 360 KO
- clavier AZERTY
- garantie 1 an

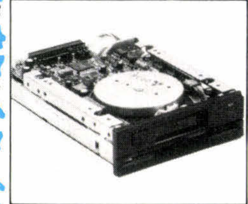


Construit en France
* moniteur en option
~~990F~~ HT
Promo 490F HT
Fabrication Européenne

PHOTOS NON CONTRACTUELLES

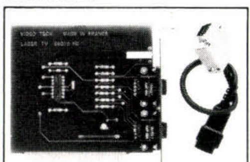
et de Vrais Cadeaux sur les Prix

LECTEUR 360 KO



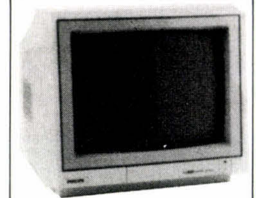
~~1256 F~~ HT 835 F HT

CARTE PERITEL POUR BRANCHER SUR PC OU SUR TELEVISEUR



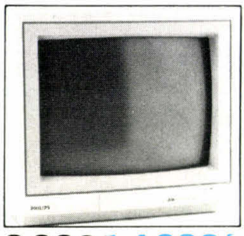
~~413 F~~ HT 199 F HT

MONITEUR COMPOSITE



~~1090 F~~ HT 835 F HT

MONITEUR PROFESSIONNEL COULEUR ET MONOCHROME 14" PAS DE 0,41



~~2890 F~~ HT 1990 F HT

CARTE MULTIFONCTIONS COURTE
2 ports série + 1 port // + horloge/calendrier/Ram disk/Spooler/Logiciel

~~750 F~~ HT 590 F HT

FAMEUSE IMPRIMANTE CITIZEN 120D

- 120 CPS matrice 9 x 9 80 colonnes
- friction et traction buffer 4 KO
- qualité courrier NLQ
- compatible IBM, Apple IIe, TRS 80, Atari, Commodore...
- garantie 1 an

~~2490 F~~ HT 1890 F HT

chez "Les Spécialistes"

AZ COMPUTER
99, rue Balard
75015 PARIS
Tél. : 45.54.24.33 - 45.54.29.52

COMPUTER SOLUTIONS
57, rue Lafayette
2, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : 48.78.06.91

M.T.I.
5, rue des Filles-du-Calvaire
75003 PARIS
Tél. : 42.78.50.52

S.I.E.
58, rue Kléber
92300 LEVALLOIS-PERRET
Tél. : 47.48.12.00

AZ COMPUTER
39 bis, av. Lacassagne
69003 LYON
Tél. : 72.33.06.48

AZAC AQUITAINE
49, cours Alsace-Lorraine
33000 BORDEAUX
Tél. : 56.52.04.61 - 56.51.33.10

MICRO DIFFUSION
15, rue de Saint-Rémy
33000 BORDEAUX
Tél. : 56.52.53.11

ABC
14, boulevard Chancel
06600 ANTIBES
Tél. : 93.65.94.00

PRODIS
16, avenue des Iles-d'Or
83400 HYÈRES
Tél. : 94.35.53.62

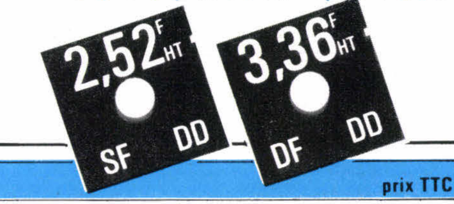
M.D.
59 bis, bd Marceau
37100 TOURS
Tél. : 47.61.50.46

D.S.I.I.
6 bis, rue Théophile-Chollet
45000 ORLÉANS
Tél. : 38.81.10.60

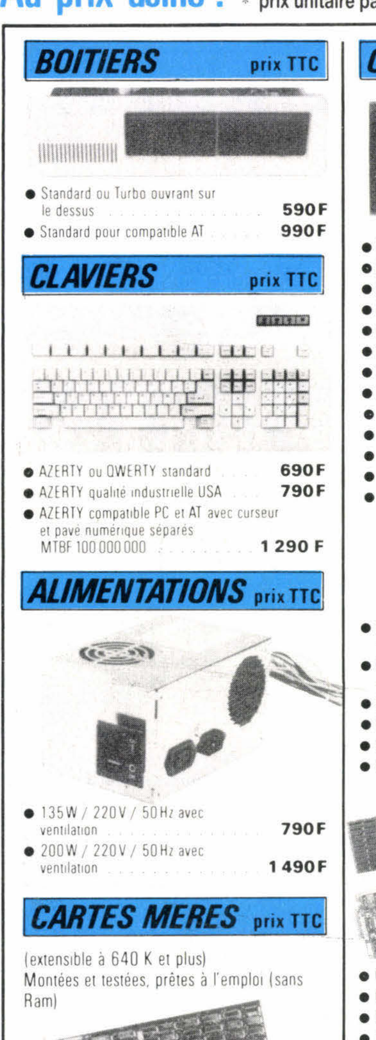
DISQUETTES CERTIFIEES 5 1/4

Au prix usine !

* prix unitaire par cde de 50 ou multiple de 50 avec pochettes.



BOITIERS prix TTC



- Standard ou Turbo ouvrant sur le dessus ..... 590 F
- Standard pour compatible AT ..... 990 F

CLAVIERS prix TTC

- AZERTY ou QWERTY standard ..... 690 F
- AZERTY qualité industrielle USA ..... 790 F
- AZERTY compatible PC et AT avec curseur et pavé numérique séparés MTBF 100 000 000 ..... 1 290 F

ALIMENTATIONS prix TTC

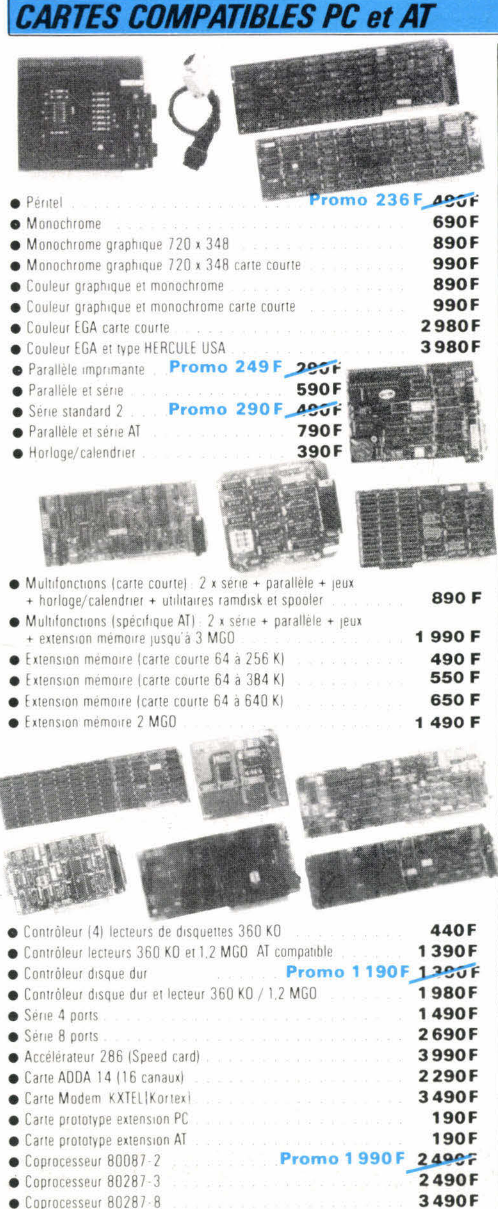
- 135 W / 220 V / 50 Hz avec ventilation ..... 790 F
- 200 W / 220 V / 50 Hz avec ventilation ..... 1 490 F

CARTES MERES prix TTC

(extensible à 640 K et plus)
Montées et testées, prêtes à l'emploi (sans Ram)

- Compatible PC 4,77 MHz ..... 1 290 F
- Compatible PC 4,77 MHz multi-couches USA ..... 1 490 F
- Compatible PC Turbo 4,77 MHz / 8 MHz ..... 1 490 F
- Compatible PC Turbo 4,77 MHz / 8 MHz multicouches USA ..... 1 980 F
- Compatible AT 6 et 8 MHz ..... 5 980 F

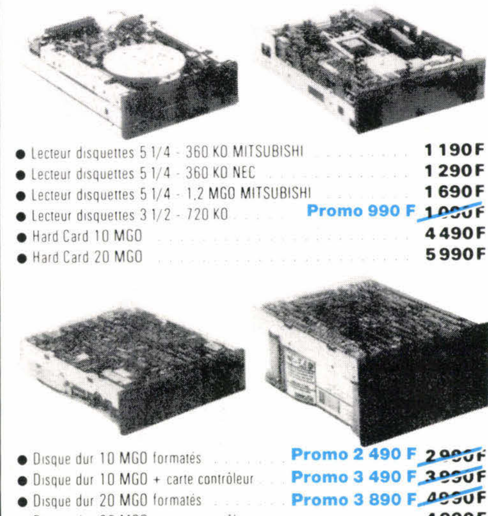
CARTES COMPATIBLES PC et AT prix TTC



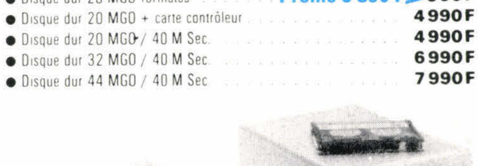
- Péritel ..... Promo 236 F ~~490 F~~
- Monochrome ..... 690 F
- Monochrome graphique 720 x 348 ..... 890 F
- Monochrome graphique 720 x 348 carte courte ..... 990 F
- Couleur graphique et monochrome ..... 890 F
- Couleur graphique et monochrome carte courte ..... 990 F
- Couleur EGA carte courte ..... 2 980 F
- Couleur EGA et type HERCULE USA ..... 3 980 F
- Parallèle imprimante ..... Promo 249 F ~~290 F~~
- Parallèle et série ..... 590 F
- Série standard 2 ..... Promo 290 F ~~490 F~~
- Parallèle et série AT ..... 790 F
- Horloge/calendrier ..... 390 F

- Multifonctions (carte courte) : 2 x série + parallèle + jeux + horloge/calendrier + utilitaires ramdisk et spooler ..... 890 F
- Multifonctions (spécifique AT) : 2 x série + parallèle + jeux + extension mémoire jusqu'à 3 MGO ..... 1 990 F
- Extension mémoire (carte courte 64 à 256 K) ..... 490 F
- Extension mémoire (carte courte 64 à 384 K) ..... 550 F
- Extension mémoire (carte courte 64 à 640 K) ..... 650 F
- Extension mémoire 2 MGO ..... 1 490 F

- Contrôleur (4) lecteurs de disquettes 360 KO ..... 440 F
- Contrôleur lecteurs 360 KO et 1,2 MGO AT compatible ..... 1 390 F
- Contrôleur disque dur ..... Promo 1 190 F ~~1 390 F~~
- Contrôleur disque dur et lecteur 360 KO / 1,2 MGO ..... 1 980 F
- Série 4 ports ..... 1 490 F
- Série 8 ports ..... 2 690 F
- Accélérateur 286 (Speed card) ..... 3 990 F
- Carte ADDA 14 (16 canaux) ..... 2 290 F
- Carte Modem KXTEL (Kortex) ..... 3 490 F
- Carte prototype extension PC ..... 190 F
- Carte prototype extension AT ..... 190 F
- Coprocesseur 80087-2 ..... Promo 1 990 F ~~2 490 F~~
- Coprocesseur 80287-3 ..... 2 490 F
- Coprocesseur 80287-8 ..... 3 490 F
- Châssis indépendant 3 compartiments avec alimentation ..... 2 490 F
- Adaptateur double produit châssis indépendant (ci-dessus) avec PC XT ou AT ..... 1 290 F
- Châssis universel pour streamer indépendant, floppy, disque dur, avec alimentation ..... 1 390 F
- Souris avec carte ..... 990 F
- Manettes de jeux PC ..... 190 F



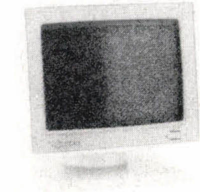
- Lecteur disquettes 5 1/4 - 360 KO MITSUBISHI ..... 1 190 F
- Lecteur disquettes 5 1/4 - 360 KO NEC ..... 1 290 F
- Lecteur disquettes 5 1/4 - 1,2 MGO MITSUBISHI ..... 1 690 F
- Lecteur disquettes 3 1/2 - 720 KO ..... Promo 990 F ~~1 090 F~~
- Hard Card 10 MGO ..... 4 490 F
- Hard Card 20 MGO ..... 5 990 F

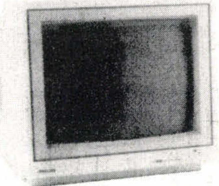


- Disque dur 10 MGO formatés ..... Promo 2 490 F ~~2 990 F~~
- Disque dur 10 MGO + carte contrôleur ..... Promo 3 490 F ~~3 990 F~~
- Disque dur 20 MGO formatés ..... Promo 3 890 F ~~4 990 F~~
- Disque dur 20 MGO + carte contrôleur ..... 4 990 F
- Disque dur 20 MGO / 40 M Sec. ..... 4 990 F
- Disque dur 32 MGO / 40 M Sec. ..... 6 990 F
- Disque dur 44 MGO / 40 M Sec. ..... 7 990 F



- Streamer 20 MGO XT interne ..... Promo 4 980 F ~~5 980 F~~
- Streamer 20 MGO AT interne ..... Promo 4 980 F ~~5 980 F~~
- Streamer 20 MGO AT externe ..... 7 980 F
- Streamer 40 MGO AT interne ..... 6 980 F
- Streamer 60 MGO XT externe ..... 9 980 F





- Moniteur 12" mono/composite ..... Promo 990 F ~~1 190 F~~
- Moniteur 12" mono/TTL ..... 1 290 F
- Moniteur 14" couleur et monochrome ..... Promo 2 350 F ~~3 490 F~~
- Moniteur 14" couleur EGA ..... Promo 5 990 F ~~6 990 F~~

LOGICIELS

LOTUS 1, 2, 3 / DB 3 / FRAMEWORK / OPEN ACCESS / REFLEX / WORD / WORDSTAR / NORTON / CHART / PAINT BRUSH / GEM / QUICK BASIC / WINDOWS...

Remise 10% et +

POUR LES COMPATIBLES AT CONTACTEZ-NOUS NOUS SOMMES AUSSI DES SPÉCIALISTES

BON DE COMMANDE

(A retourner à l'un des 8 magasins spécialisés de votre choix, voir liste ci-contre)

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT * Jusqu'à 3 kg		40 F
*Sauf moniteur, imprimante et systèmes	TOTAL	

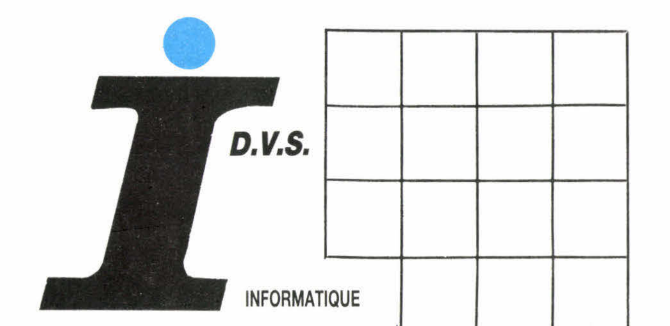
Nom ....
Prénom ....
Rue .... N° ....
Code Postal ....
Ville .... Tél. ....

LU ET APPROUVE — DATE — SIGNATURE

MS 02/87

SERVICE-LECTEURS N° 221

CONDITIONS DE VENTE :
A toute commande doit être joint un règlement du montant total TTC. (TVA 18,6 %)
Les marchandises, assurées, sont expédiées aux risques et périls de l'acheteur.
Pour être valable, toute réclamation doit nous parvenir dans la huitaine de la marchandise. Toutes nos cartes et compatibles sont garanties 1 an.



I.D.V.S. INFORMATIQUE 46, rue PERNETY - 75014 PARIS

☎ 45.42.14.70 + Télex 201450 F

HEURES D'OUVERTURES : 9 h à 19 h sans interruption
en face du métro PERNETY

VICTOR TECHNOLOGIES





PC II
2 DRIVES 360 Ko 8086,
640 Ko RAM, Ecran Monochr.
graphique, clavier AZERTY — **14.990 F ****

PC II
Config. 1 Drive +
Disque dur 20 Mo — **PROMO**

V 286 COMPATIBLE AT
Drive 1,2 Mo 80 286, 512 Ko RAM
Ecran Monochrome, graphique
Disque dur 20 Mo
Clavier AZERTY — **PROMO**

V 286 COMPATIBLE AT
Drive 1,2 Mo 80 286, 512 Ko RAM
Ecran monochrome graphique
Disque dur 40 Mo
Clavier AZERTY — **PROMO**

TOUS NOS MICRO ORDINATEURS SONT GARANTIS PIECES et M.O 1 AN

Tandon Computer



PCX 10
1 Drive 360 Ko, 8088, 256 Ko RAM, Ecran monochr
Clavier AZERTY,
Disque dur 10 Mo — **PROMO**

PCX 20 Config. 1 Drive,
Disque dur 20 Mo — **PROMO**

PCA 20
1 drive 1,2 Mo, 80286, 512 Ko RAM Ecran monochr
graphique, Clavier AZERTY
Disque dur 20 Mo — **16.990 F ****

PCA 30
1 drive 1,2 Mo, 80286, 512 Ko RAM Ecran monochr
graphique Clavier AZERTY
Disque dur 30 Mo — **19.990 F ****

PCA 40 — **PROMO**

CARTE BC 20
Carte disq. 21 Mo pour
PC Compatibles — **5.995 F ****

KIT DISQUE DUR

CRÉDIT TOTAL POSSIBLE

21 Mo avec contrôleur
Temps d'accès 65 ms — **3.900 F ****

32 Mo SEAGATE
Temps d'accès 28 ms — **PROMO**

30 Mo pour AT — **PROMO**

40 Mo pour AT — **PROMO**

LES EXTENSIONS : CARTES C.P. (COMPUTER PERIPHERALS, INC)

GARANTIE 2 ANS

CARTE MULTIFONCTION CP 7
- COMPATIBLE avec IBM
- 0 à 384 Ko d'extension mémoire
- 1 Port RS 232 série
- 1 Port série communication
- 1 Port parallèle imprimante
- Protection de surcharge
- Horloge calendrier
- Manuel d'utilisation.

CARTE OVER ARCHIEVER CP 15 CP 128
100 % COMPATIBLE IBM Hard et Soft
- Port parallèle
- 2 Ports série
- Interface jeux en standard
- Horloge - Calendrier
- 1,5 Mo RAM sur carte de base

CARTE LITTLE DICTATOR CP 22
Obéit à vos ordres : commande vocale des fonctions systèmes et logiciels d'application.
- Capable de s'adapter à 64 K slt
- Précision : 98 %
- Tps de réponse : 2/10 sec.

CARTE EGA PS 27
- Résolution graphique
- 640 x 350, 64 couleurs
- 256 Ko de mémoire
- Haute fidélité

SAUVEGARDE SUR BANDE 20 Mo ST 20
Montage interne simple. Livré avec programme d'exécution. Gar. 6 mois.

PARIS SUD ELECTRONIQUE
IMPORTATEUR EXCLUSIF C.P. Inc

PROMO * − 20 %

PORTABLE PANASONIC ECRAN AU **PLASMA 20 Mo 23.000F ****
IMPRIMANTES : BROTHER, EPSON, CITIZEN...
LOGICIELS : ORDICOMPTA, SAARI, DBASE III, FRAMEWORK, WORDSTAR, LOTUS 1, 2, 3, SYMPHONY...

DERNIÈRE MINUTE — **MONITEUR EGA PROMO**

RESEAUX : NOVEL, TENNET, PC NET, ETHERNET...
MULTIPOSTE : XENIX, PROLOGUE
IMPRIMANTE LASER
FORMATION, ASSISTANCE

NOUS CONSULTER

IBM EST UNE MARQUE DÉPOSÉE.
** Sur Prix hors taxes. ** Prix hors taxes.*

BON DE COMMANDE A NOUS RETOURNER

MS 02/87

DESIGNATION	Qté	Prix Unitaire H.T.	Prix Total H.T

Nom : .... Prénom : ....

N° :.......... Rue : ....

Ville :............................ Tél. domicile : ....

Bureau : ....

AED ADVANCED ELECTRONIC DESIGN

TOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES PROFESSIONNELS ET SERVICES

le service en plus !

HORAIRES - TELEPHONES - TELEX

LUNDI-VENDREDI : 10-12 / 13-18
SAMEDI : 10-12 / 13-17
TELEPHONES : 4671.29.29 - 4671.20.21
TELEX : 261194F

A C C E S

METRO : PORTE DE CHOISY
BUS : 183A-183B-183C
ROUTE : N305 (A 2200M)
SITUAT. : A COTE DE LEROY MERLIN

- INFORMATIONS DIVERSES -

- LES PRIX AFFICHES SONT HORS TAXES ET CONCERNENT NOS CLIENTS DE COMPTE "A" POUR NOS CLIENTS SANS COMPTE.IL Y A LIEU DE LES MAJORER DE 7%.
- LES FRAIS DE PORT NE SONT PAS INCLUS (A TITRE INDICATIF.POUR LES COLIS DE POIDS INF.A 1KG.ILS SONT A 33.50FTTC
- CONDITIONS GENERALES DE VENTE SUR DEMANDE

- P R O M O T I O N S -

FLOPPY DISK 3" 500K/PC.......400.00FHT
FLOPPY DISK 3"1/2-500K.......400.00FHT
KIT 68020/68881.............4250.00FHT
MONITEUR-MINITEL............236.09FHT
CABLE IMPRIMANTE PC..........79.50FHT
IMPR.GRAPH.PC -180 CPS......3457.00FHT
CARTE EXT.RAM(512K)..........290.90FHT
MICRO COMPAT.PC-AT........15.500.00FHT
HARD DISK 10 MEGAOCTETS.....2403.04FHT

- COMPATIBLE AT -

- COFFRET+ALIM.+CLAVIER STANDARD
- CARTE MERE AVEC 1MOCTET DE RAM
- CARTE CONTR.FLOPPY + HARD DISKS
- CARTE GRAPHIQUE TYPE EGA
- FLOPPY 1.2MOCTET + BIOS + MANUEL
- CARTE MULTIFONCTION (2.5MO RAM-SANS RAM)-RS 232 + IMPRIM.+JOYSTICK

- LES SOUS HORS TAXES.....15.767.28 F

HM6514.....37.10	2817......218.39
4116-200...14.76	TMS4416....27.82
4164.......15.18	41256......35.83
41262.....125.21	MK48Z02...218.39
M2716......37.10	2732.......40.47
2764.......30.35	27128......37.52
27256......57.33	27512.....295.11
27C256.....75.89	27C32.....114.67
4364/6264..37.52	43256.....335.58
TPB24S10...26.98	TPB28L22...66.61
SG3525.....28.67	UPD5101....28.25

DAC08......26.98	AY3-3600..122.26
ADC0809....60.71	ADC0808....81.79
TMS3556...116.78	TMS1943NL..56.49
UA78S40....25.30	TL783C.....34.99
IM6402....122.26	MC3440A....40.05
MC3441.....40.05	MC3443A....40.05
MC3446.....40.05	MC3447.....60.29
MC3469.....72.52	MC3470.....69.14
MC68B02....56.07	MC68B21....34.57
68000P8...231.88	6801L1....181.29

MOC3010....13.49	MOC3020....14.33
MOC3030....19.39	MOC3040....20.66
MOC7811....18.55	MOC7812....20.66
MOC7813....24.87	MOC7821....18.55
MOC7822....20.66	MOC8020....13.49
MOC8021....13.91	MOC8030....14.76
MOC8050....15.60	PAL10H8....65.77
PAL10L8....65.77	PAL16R4....83.06
PAL16R6....83.06	PAL16R8....83.06
PAL16L8....83.06	PAL20X4....66.19

80C31......74.20	82C55......63.24
80C35......60.71	82C59......73.78
80C39......60.71	82C84......72.51
80C85......52.28	82C88.....155.99
80C86.....181.29	R65C02-2...73.78
80C88.....181.29	R65C22-2...72.51
82C50.....150.08	R65C32....155.99
82C51......60.71	R65C45....124.79
82C53......64.08	R65C51....113.83
Z80 CMOS...57.76	MC146805..136.60
MC146818...65.77	MSM5204...116.36

MONITEURS MONOCHROMES H.RESOLUTION

BANDE PAS.30MHZ - RESOL.1000PTS/CENTRE
ENTREES TTL (COMPOSITE EN OPTION)
FORMATS : 5" - 6" - 9" - 12" - 14"
ECRANS : VERT - AMBRE - NOIR ET BLANC
BIFREQUENCE - DIST.GEOM.INF.A 2%
FREQ.48-63HZ / 15625-18500 KHZ

CAISSE......914.84FHT A 1247.89FHT
ACHTUNG ! FRAIS DE PORT EN PLUS !

SUPER PROMO

RAM 41256

Prix unitaire HT

24,03F

- LISTE DES QUARTZ TENUS EN STOCK -

EN KHZ : 32.768 - 384
EN MHZ : 1.0000 - 1.0080 - 1.8432
2.0000 - 2.0480 - 2.0971 - 2.4576
2.5000 - 3.0000 - 3.0720 - 3.5795
3.5820 - 3.6000 - 3.6864 - 4.0000
4.0960 - 4.1915 - 4.1943 - 4.2500
4.4060 - 4.4062 - 4.4336 - 4.5000
4.9152 - 5.0000 - 5.0688 - 5.2428
6.0000 - 6.1440 - 6.4000 - 6.5000
6.5536 - 7.0000 - 7.3728 - 8.0000
8.1920 - 9.8300 -10.0000 -10.2400
12.000 -12.0960 -12.2880 -12.7500
13.977 -14.0000 -14.2500 -14.3181
14.750 -15.0000 -16.0000 -16.3840
16.588 -16.8960 -17.3600 -17.4300
18.000 -18.4320 -19.3540 -19.6608
20.000 -23.0000 -24.0000 -25.0000
27.000 -29.0000 -30.0000 -32.0000
36.000 -40.0000 -48.0000.

POUR TOUTES LES FREQUENCES SUPERIEURES A 2.4576MHZ (BOITIER HC18U) LES PRIX SONT PRESQUES FIXES.
DE..18.55F...A...23.61F

- CONV.A/D 8BITS-36US-4 ENTREES ANAL.
- UART FULL-DUPLEX + GENERAT.DE BAUDS
- PORT SERIE SYNCHRONE
- INTERFACE PARALLELE CENTRONIC
- 4 TIMERS PROGRAMMABLES
- INTERFACE MOTEUR PAS A PAS
- SORTIE SERIE A MODULAT.LARGEUR
+ CHIEN DE GARDE + TECHNOLOGIE CMOS +
+ 128K ESP.MEMOIRE + ETC.+ ETC....

- LE SUPER-MICRO -.........175.39 FHT

- S E R V I C E S -

- CIRCUITS IMPRIMES S.FACE ET D.FACE
- DOCUMENTATIONS TECHN.ET MANUELS
- CHIP'S NEWS (REVUE APERIODIQUE)
- MIN-MAX (REVUE TECHN.APERIODIQUE)
- LOGICIELS SPECIFIQUES (TURB.PASCAL)
- RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES
- ETUDES (FRAIS DOSSIER - 1000FHT)
- SERVICE CONTACT (BULLETIN CLIENTS)
- ALFRED (BIENTOT MIS EN SERVICE)

ET NATURELLEMENT..........TOUS LES CIRCUITS INTEGRES PROFESSIONNELS.DE TOUTES LES GRANDES MARQUES.

MSM5205...105.40	MSM5218...158.52
MSM5832....70.83	MSM58321...99.50
MM58167...155.15	MM58174...155.15
MM58274...204.05	ICM7170...100.34
ICL7660....31.62	ICL8211....19.82
ICL7109...118.47	ICL7673....24.45
MAX232.....57.76	UPD765....101.18
MC68020..1482.29	R10937....122.26
NMC9306....28.67	TMS9937...116.36
V20-8MHZ..150.09	TR1602B....71.67
V30-8MHZ..171.17	TMS4500A..122.69

LISTE DES POINTS DE VENTES

57 - CONCEPT INFORM. - 8781.44.43
69 - CODIFOR - 7233.53.59
77 - SANTEL - 6408.44.20

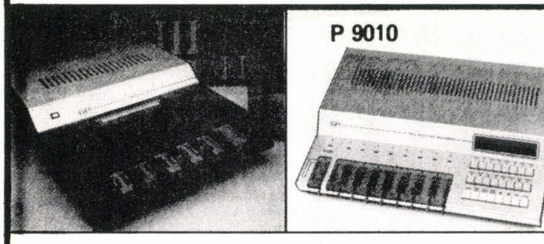
FAITES CONFIANCE A NOS REVENDEURS !

VOUS TROUVEREZ AUPRES D'EUX LES MEMES QUALITES DE SERVICE QUE CHEZ NOUS.

64, Boulevard de Stalingrad - 94400 VITRY-SUR-SEINE

SERVICE-LECTEURS N° 224

"UNE SOLUTION A VOS PROBLEMES"
D'EPROMS, EEPROMS, PROMS, PALS, MICRO



- Programme de la 2758 à la 27513
- Interface série et parallèle, prise vidéo composite
- Mode de programmation rapide
- Vitesse jusqu'à 19 200 bauds
- Remote control
- 18 formats disponibles entrée / sortie
- Puissantes capacités d'éditions
- Affichage alphanumérique 16 caractères



XP 640

extensible avec le module XU 620 qui permet de programmer les proms, pals et micro computer

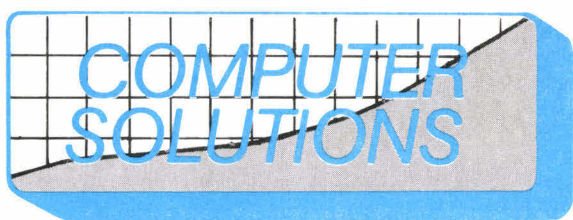
JSM Electronique
2, rue de l'Epine-Prolongée - 93541 BAGNOLET Cedex
Tél. : (1) 48.58.20.39

AUTRES PRODUITS : Service programmation de mémoires
Composants : Mémoires, EPROMS, PROMS, RAMS, etc. Etude de C.I. effaceurs

DISTRIBUTEUR agréé GP

SERVICE-LECTEURS N° 225

SERVICE-LECTEURS Nº 279



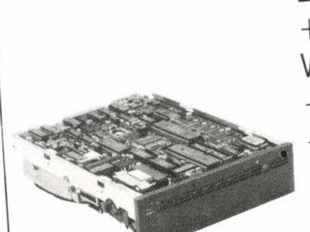
Spécialiste compatible IBM®

57, rue Lafayette - 75009 Paris - Tél. 48.78.06.91 Métro Cadet

Ouvert sans interruption du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h.

EXCEPTIONNEL

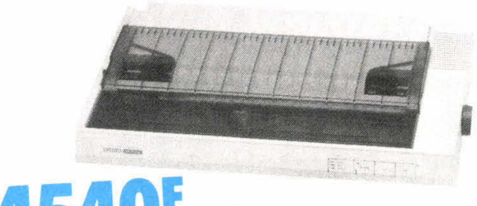
(OFFRE SPÉCIALE VALABLE JUSQU'AU 21/02/87 AU SOIR)



DISQUE DUR 20 Mo
+ carte contrôleur Western digital
+ Câble
+ garantie 1 an

3850F HT

IMPRIMANTE CITIZEN M.S.P. - 15 E
160 cps 132 col.



4540F HT

PHOTOS NON CONTRACTUELLES.



SYSTEMES LASER

PROMO
LASER A Turbo 512 K
Lecteur 1,2 Mo D. Dur 20 Mo
Carte parallèle et série
Moniteur monochrome
19900 F HT

SYSTEMES TOSHIBA PORTABLES

NOUVEAU
Compact PC-2100 .... ☎
Compact AT-3100 .... ☎

MONITEURS

Monochrome 12" .... 890 F TTC
Monochrome 12" Hte Résolution .... 1290 F TTC

PROMO
Couleur 14" 640 x 200 .... 2.360 F TTC
Couleur 14" 640 x 350 .... 5.490 F TTC
Couleur 14" 640 x 350 avec carte type EGA .... 6.990 F TTC

IMPRIMANTES

PROMO
Citizen 120D 120 cps/80 col/NLQ .... 2.290 F TTC
Citizen MSP-15 160 cps/132 col./NLQ .... 5.390 F TTC

NOUVEAU
Epson LX 86 .... 3.490 F TTC
Epson EX 800 250 cps/80 col./NLQ .... 6.590 F TTC
Epson LQ 800 .... 7 590 F TTC

LECTEURS ET DISQUES DURS

Lecteur 360 K .... 990 F TTC
Lecteur 1,2 Mo AT .... 1.690 F TTC

PROMO
Disque dur 10 Mo . 2.490 F TTC
Disque dur 20 Mo ... 3.890 F TTC
Disque dur 20 Mo avec contrôleur .... 4.890 F TTC
Disque dur 32 Mo ... 6.990 F TTC
Disque dur 44 Mo ... 7.990 F TTC



Streamer 20 Mo interne .... 4.990 F TTC
Streamer 60 Mo externe .... 9.990 F TTC

PERIPHERIQUES COMPATIBLES

PROMO
Souris avec carte .... 790 F TTC

Joystick .... 190F TTC

LOGICIELS

WINDOWS : la convivialite des icônes avec souris, traitement de texte et dessin GEM.
Utilitaires : Norton, Copywrite.
Textes : Word 2, writing, Wordstar 2000.
Tableurs : multiplan 2.
Intégrés : 123, framework 2, symphony, open access.
Graphique : chart, paint brush.
Initiation : à MS-DOS.

Le plus grand choix en démonstration demandez notre catalogue

CARTES PROFESSIONNELLES

PROMO
Carte type Hercules .... 890 F TTC
Carte type Ega .... 2.490 F TTC

Carte type Ega/Hercules .. 2.990 F TTC
Carte graphique couleur .... 890 F TTC
Carte Péritel .... 236 F TTC
Carte courte 64 à 640 K sans RAM .... 590 F TTC
Carte multifonction AT 3 Mo sans RAM .... 1.790 F TTC
Carte série .... 390 F TTC
Carte série 4 ports .... 1.490 F TTC
Carte parallèle .... 290 F TTC
Carte horloge .... 390 F TTC

PROMO
Carte Multifonctions courte .... 690 F TTC

PROMO
Carte modem KX Tel .... 3.490 F TTC

Carte modem Missouri .... 3.490 F TTC
Chassis externe pour périphériques .... 1.390 F TTC

DISQUETTES

SUPER PROMO

	PAR 10	PAR 100
5" ¼ SFDD	49 F TTC	45 F TTC les 10
5" ¼ DFDD	89 F TTC	79 F TTC les 10
5" ¼ DFDD coul	109 F TTC	99 F TTC les 10
5" ¼ HD 1,2 Mo	390 F TTC	350 F TTC les 10
3" ½ SFDD	250 F TTC	230 F TTC les 10
3" ½ DFDD	310 F TTC	290 F TCC les 10

... ET BEAUCOUP D'AUTRES PRODUITS EN STOCK. DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE.

BON DE COMMANDE à renvoyer à COMPUTER SOLUTIONS, Service VPC, 2, rue de Châteaudun - 75009 PARIS

Je soussigné : NOM ________ Prénom ________ N° et rue ________

Code Postal : └┴┴┴┴┘ Ville ________ Téléphone ________ Je joins le réglement de ma commande : ________

Commande ferme et désire recevoir d'urgence (délai postal)

Désignation	Quantité	Prix
FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE*		40,00
*Sauf systèmes, moniteurs, imprimantes	TOTAL	

☐ Chèque bancaire ☐ Chèque postal ☐ Mandat-lettre

☐ Je préfère payer à crédit (CREG, TEG en vigueur au 1.9.86) à partir de 2.500 F d'achats

Date : Signature :

☐ Je désire recevoir votre catalogue sur :

Faites travailler 4 professionnels pour 1950 F*.



Le traitement de textes pour tous, qui allie puissance et simplicité pour résoudre tous vos problèmes d'édition de documents : saisie "au kilomètre", corrections, mise en page, typographie multiple, dictionnaire d'abréviations, fusion de documents, et ce en toute sécurité grâce à la sauvegarde automatique !





Le tableur multifonctions qui analyse tous vos chiffres : 32.000 lignes x 32.000 colonnes, 60 fonctions, nomination en clair des cellules, création de fenêtres... et il imprime toutes vos relations de calcul !



La base de données relationnelle qui compare, met en évidence et manipule les fiches de plusieurs fichiers liés les uns aux autres. De multiples possibilités de recherche : sélection à l'aide de tout type d'expression tris, indexations... et en plus des fonctions de calculs et une capacité de fiches illimitée.

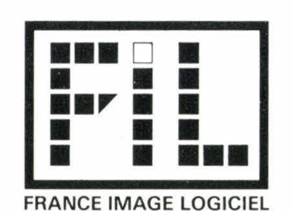
Mallette Practi

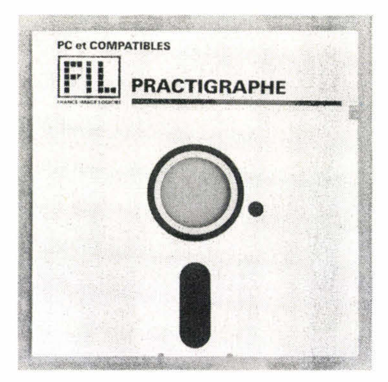
4 logiciels professionnels

1950 F*

P.C. et compatibles

Ces 4 logiciels professionnels parlent bien sûr le français, sont compatibles entre eux, ont des macro-commandes pour programmer les fonctions répétitives, et des menus d'aide accessibles à tout instant. Réunis dans la mallette Practi, ils sont aussi disponibles séparément (P.C. et compatibles : IBM, AMSTRAD...).





Le gestionnaire graphique de précision, qui met en valeur toutes vos données chiffrées : histogrammes, camemberts, courbes ou lignes brisées, le tout en couleurs avec des titres, des notes et des légendes... et une fonction "enchaînement" qui fait défiler tous vos graphiques à l'écran !

* Prix public maximum conseillé.

Pour obtenir des renseignements complémentaires sur la mallette Practi, retourner ce bon à : F.I.L., Tour Gallieni II - 36, avenue Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex.

Nom : ____________________ Adresse : ____________________

Fonction : ____________________ Société : ____________________

SERVICE-LECTEURS N° 233

REVUE DE PRESSE

Notre propos de ce mois-ci se veut essentiellement destiné à ceux que l'informatique et la programmation intéressent réellement. Si nous n'en avons pas exclu certains développements industriels, c'est parce qu'ils nous semblent refléter au mieux l'accélération du transfert technologique qui s'effectue entre l'université et l'industrie. Toutefois, notre but premier a été de vous proposer une synthèse de nombreuses revues, souvent trop ignorées dans notre pays, publications pour la plupart typiquement scientifiques et qui ont l'avantage de faire le bilan sur les domaines de pointe (sic).

De nouveaux matériaux pour l'informatique : c'est ce que nous propose de découvrir John Mayo dans le numéro spécial de décembre 1986 de *Pour la Science*. Il faut, en effet, avouer que l'augmentation régulière de la capacité des systèmes informatiques est essentiellement le fait de la science des matériaux. Si, à la fin du XIXe siècle, on se contentait de fils de cuivre ou de fer pour transmettre certains signaux électriques, bien vite on s'aperçut (invention de la triode en 1906) que la mise sous vide de matériaux tels le tungstène et le thorium présentait de nombreux avantages. Ces tubes sous vide étaient, d'une part, plus rapides que les interrupteurs mécaniques et, de l'autre, ils remplissaient un rôle d'amplificateur du signal, chose impossible auparavant. La découverte en 1947 du transistor par trois ingénieurs des Bell Laboratories devait ouvrir toutes grandes les portes de l'informatique. Premier avantage : le système transistor consommait un million de fois moins d'énergie que les tubes.

Deuxièmement, il était plus fiable pour un encombrement bien moindre. Le transistor d'un côté et la mise au point des circuits intégrés à la fin des années 50 de l'autre mirent au goût du jour le silicium, matériau semi-conducteur. Parallèlement à cette explosion des circuits intégrés, une autre technologie également fondée sur la silice s'est développée : celle des réseaux de communication par fibre optique. Ici, l'information circule sous forme d'impulsions lumineuses émises par des lasers à semi-conducteurs. C'est par ce biais que, dès l'année prochaine, on pourra transmettre sur un toron de câbles optiques (dans le cadre du téléphone transatlantique) quelque 40 000 conversations simultanées. Ceci est surtout possible grâce à la mise au point de lasers suffisamment fiables et durables pour qu'on puisse les utiliser au fond des océans, et utilisant des alliages à base d'arséniure-phosphure d'indium-gallium. Il faut aussi noter que ces fameuses fibres devraient permettre d'ici peu la mise au point d'ordinateurs optiques. Toutefois, il n'existe pas encore d'équivalent optique du transistor (mis à part l'interféromètre de Perrot-Fabry, une vénérable antiquité !).

Actuellement, pour amplifier un signal lumineux (la forme la plus élémentaire du signal optoélectronique), on commence par le transformer en signal électrique par le biais d'un photodétecteur, le signal étant alors amplifié avant d'être à nouveau transformé en lumière par le laser. Mais abandonnons quelques instants l'optoélectronique pour revenir aux puces « classiques ». Au niveau du câblage des circuits imprimés, la taille est en moyenne de quelques microns. Quelle que soit sa complexité de câblage, chaque interconnexion d'une puce revient à moins d'un centième de centime. En revanche, le coût du câblage vers les autres éléments revient en moyenne à 7 centimes par câble, soit une augmentation d'un facteur 1 000. Quant aux cartes qui regroupent ces circuits, leur coût varie en fonction du nombre de couches de résine époxy dont elles sont composées.

Ces cartes sont finalement placées verticalement dans un cadre métallique et reliées au support par voie électronique ou optique. A ce niveau, le prix de la connexion grimpe à environ 7 francs. Quant au nombre de composants d'une puce, il atteint les 2 millions et comporte 5 millions d'interconnexions.

Mais jusqu'où peut-on aller ? En fait, chacun des transistors d'une puce est composé de 3 éléments : une source, une grille et un drain. C'est à partir du nombre minimal d'impuretés nécessaires à la réalisation des 3 zones que l'on calcule la taille minimale théorique d'un transistor. La constante du réseau du silicium étant égale à $5,4 \times 10^{-8}$ centimètre, le plus petit transistor mesurerait $1\,200 \times 5,4 \times 10^{-8}$ centimètre de côté. Une puce d'un centimètre carré (taille actuelle de la plupart des chips) pourrait donc contenir 100 millions de transistors. Sachant que la limite de rentabilité devrait atteindre d'ici quelques années les dix centimètres carrés, on voit le formidable développement que devraient connaître ces circuits.

Mais si l'intégration des circuits connaît des limites, il en est de même de la capacité de transmission des lasers et des fibres optiques. La capacité maximale de transmission est fonction du produit de la fréquence maximale d'impulsions par la plus grande distance possible entre deux récepteurs. Cette limite est actuellement de l'ordre de 10^{15} impulsions par kilomètre et par seconde. Toutefois, en laboratoire on arrive à des performances de quelque 20 milliards d'impulsions par seconde avec des répéteurs espacés de 68 kilomètres.

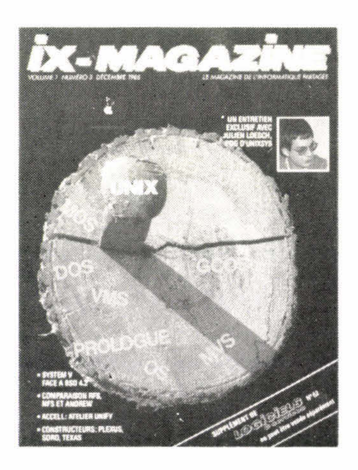
Pour cela, il faudra, d'une part, produire une lumière plus pure et, de l'autre, mettre au point des lasers accordables qui pourront émettre des ondes de fréquence optique variable dans une gamme donnée. Il s'agit de l'application à l'optoélectronique du multiplexage fréquentiel bien connu dans les transmissions en réseau.

Pour accomplir de tels progrès, on penche de plus en plus vers l'emploi de nouveaux matériaux tels le pho-

sphure d'indium, l'arséniure de gallium-aluminium et l'arséniure-phosphure d'indium-gallium. Grâce aux techniques de croissance de cristaux artificiels, il sera ainsi possible d'obtenir des couches cristallines ne dépassant pas quelques atomes d'épaisseur.

NFS, RFS, Andrew : des systèmes de fichiers distribués sous Unix

IX-Magazine, revue consacrée à l'environnement Unix, vous propose, dans son numéro 3 de décembre 1986, l'étude comparative de trois systèmes de fichiers distribués sous Unix. Dans le cadre d'un réseau local, un fichier distribué permet d'accéder à des données distantes. Nous vous laisserons le soin de découvrir les principales différences existant entre ces systèmes, aussi nous contenterons-nous de les décrire ici brièvement.



NFS (Network File System) a été développé par SUN. Il permet l'accès transparent à des fichiers distants dans le cadre d'un environnement réseau. Premier intérêt, dans cet environnement n'importe quelle machine peut être serveur ou station de travail, voire les deux à la fois. Donc, il est parfaitement possible de disposer de serveurs et d'antéserveurs. NFS permet la transparence du type de système de fichiers, à l'allocation des fiches, au type de système d'exploitation, au type de machine et au type de réseau. Il utilise le concept de système de fichiers virtuel, ce qui lui assure une plus grande indépendance face à la diversité des types généralement employés. Son implantation utilise un mécanisme d'appel de procédure à distance ainsi qu'une représentation des données elle aussi indépendante de la machine sur laquelle celles-ci sont physiquement localisées. La construction de NFS est très particulière. En effet, le serveur n'a pas besoin d'être dans un état particulier ; autrement dit, il n'est pas nécessaire qu'il conserve d'informations concernant ses consultants. Il est certain que cette solution est plus simple que la mise en place d'une mémoire d'état, mais tout se paie et NFS n'échappe pas à cette règle, c'est pour cette raison que le verrouillage des fichiers et le mode ajout ne sont pas garantis parfaitement compatibles Unix.

Le Remote File System (RFS) d'ATT fournit l'accès transparent à des fichiers distants, y compris les fichiers spéciaux et les tubes dénommés. Donc, pas besoin de recompiler ou d'effectuer des modifications lorsqu'une application utilise un fichier distant. Ici comme précédemment, n'importe quelle machine peut jouer le rôle du client, du serveur, voire des deux. RFS utilise un mécanisme de montage à distance qui permet à un utilisateur d'ajouter une sous-arborescence distante à son arborescence locale. Pour ce faire, il est nécessaire d'établir une connexion de transport avec la machine distante. L'implantation de RFS est fondée sur la circulation des flots et l'interface transport. Les flux de données servent à l'implantation du mécanisme d'E/S au sein du noyau Unix, tandis que l'interface transport vise à offrir à son utilisateur des services comparables à ceux de la couche transport de la norme ISO.

Quant à Andrew, c'est un projet mené conjointement par l'université de Carnegie-Mellon et IBM. Andrew associe la flexibilité et l'interface usager des PC avec la puissance de communication des systèmes en temps partagé. Il se compose de deux parties baptisées Vice et Vertu. Vice est un ensemble de ressources de calcul et de communications qui fournissent aux utilisateurs des services distribués. Vertu est l'ensemble des postes de travail individuels connectés à Vice *via* une puissante interface usager. A noter encore que chaque poste de travail dispose ici de son propre système de fichiers.

Les couches supérieures d'OSI

Puisque nous parlions de la couche transport de l'OSI, examinons de près la première partie de l'étude que consacrent W.A. Melendez et E. Lorenz Petersen aux couches supérieures de ce modèle dans le volume 5 n° 1 de *Computer Standards & Interfaces.* En fait, ce qui rend passionnante la lecture de cet article réside dans l'extraordinaire clarté de son exposé. Pour la première fois, on aborde de façon parfaitement compréhensible pour un non-informaticien un ensemble de mécanismes qui devrait très rapidement s'imposer comme le standard de fait pour les échanges d'informations entre matériels informatiques. Nous n'allons pas entrer dans le détail de l'article, mais plutôt vous exposer ce qu'on entend par application en général et comment celle-ci est représentée dans le modèle OSI.

D'une façon générale, on fait la différence entre systèmes homogènes et systèmes hétérogènes. Les premiers concernent des ensembles d'ordinateurs de structures similaires qui utilisent des conventions identiques pour représenter, traiter et transmettre les données ; en revanche, les seconds n'ont ni la même architecture ni les mêmes caractéristiques fonctionnelles, d'où l'idée, reprise par le modèle OSI, de proposer un modèle permettant de faire dialoguer entre eux des systèmes fondamentalement différents. Car, mis à part des épiphénomènes tels le standard PC, il n'est pas du tout évident que les divers constructeurs veuillent faire à tout crin du compatible, et surtout, si sur ce point tout le monde était d'accord, resterait le problème du standard de référence à adopter. C'est donc au niveau des exigences de communication et des standards y afférant que se trouve la solution, et c'est bien entendu à ce niveau qu'intervient le modèle OSI. Celui-ci est composé de sept couches, les quatre premières concernant essentiellement le mode de transport des données, tandis que les trois couches supérieures visent l'interconnexion des systèmes ainsi que la possibilité de les faire travailler entre eux. Au stade de l'interconnexion, il est nécessaire d'identifier chacun des éléments de différent niveau équipant chacun des systèmes et de reconnaître la façon dont ces éléments peuvent interagir. Pour qu'une communication compréhensible de part et d'autre puisse s'établir, deux approches sont possibles.

L'approche dite de *la passerelle* vise à adapter un système aux conventions d'un autre. Ceci implique l'emploi d'un mélange d'élément, hard et soft, emploi que l'on trouve notamment dans certaines solutions réseau telle celle de Netware/ShareNet.

La Passerelle se réfère ainsi aux fonctions qui vont permettre la conversion des procédures d'un système en celles de sa cible. Ainsi une passerelle s'occupera-t-elle de convertir des procédures aussi diverses que les conventions d'adressage, les codes de contrôle des terminaux, les conventions de synchronisation ou de resynchronisation, etc. En moyenne, le nombre d'éléments devant être convertis par une passerelle se calcule comme suit :

$P = N(N-1)/2$: N étant le nombre de systèmes devant s'interconnecter.

On comprend bien que, pour un nombre restreint de systèmes, la passerelle est une solution acceptable, mais, dans le cadre d'un réseau hétérogène de quelque importance et *a fortiori* dans le cadre de communications entre divers ordinateurs *via* un réseau national de transport de données, cette approche doit être abandonnée en faveur de la seconde approche, celle proposée par le modèle OSI.

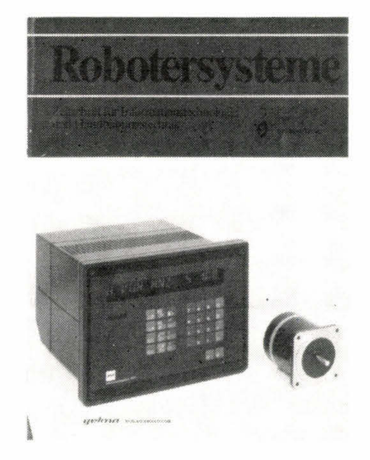
Ici, on part du principe de l'inévitable hétérogénéité des systèmes. On va alors rechercher un standard dans lequel chaque système, avant toute connexion à d'autres environnements, n'aura qu'à convertir ses propres conventions en conventions standard, communes à tous les ordinateurs en présence. Ainsi, comparativement à l'approche passerelle, l'approche OSI ne nécessitera que 10 conversions pour 10 systèmes, là où la précédente solution en aurait exigé 45.

Les couches supérieures de l'OSI travaillent en fait sur des exigences de traitement de l'information portant sur les domaines spécifiques dans lesquels l'ordinateur est habituellement utilisé. On part du concept d'entreprise.

Une entreprise constitue une activité sous-tendant l'emploi d'un ensemble d'activités concourant à la réalisation du même but. On peut être en présence d'activités complexes composant une entreprise, telles les activités d'une « entreprise » bancaire, d'une compagnie d'assurances, etc., ou encore rencontrer de petites « entreprises » comme la préparation de documents ou la réservation de séjours à l'étranger. Dans chaque entreprise, il est possible d'identifier des sous-ensembles distincts d'activités (entrée d'ordres, facturation, comptabilité, réservations, gestion des stocks, etc.) Ces sous-ensembles s'appellent des applications. Les applications définissent un ensemble de spécifications de traitement de l'information. Au sein de l'ordinateur, elles correspondent à des processus applicatifs remplissant des fonctions spécifiques, qui généralement se décomposent de la façon suivante :
- analyse des spécifications de traitement de l'information dans l'entreprise ;
- création de processus applicatifs dans tel ou tel langage de programmation ;
- compilation desdits programmes ;
- liaison de ceux-ci à des routines système afin de créer les fonctions exécutables sur un système donné.

La première étape est purement informelle, tandis que dès la seconde on va se retrouver en présence d'une représentation formelle abstraite qui suivra un ensemble de règles syntaxiques (celles du langage choisi). Lors de la troisième étape, les représentations abstraites sont encodées selon la syntaxe concrète qui permettra de les exécuter sur un ordinateur de telle ou telle marque.

A ce stade, plus moyen de couper aux caractéristiques de la machine. Mais revenons aux efforts de standardisation de cette couche application. Les standards ISO définissent des ensembles de données abstraites et de procédures qui vont permettre à des processus applicatifs distribués de communiquer. Ils sont donc obligatoirement en relation avec les mécanismes linguistiques utilisés pour définir la forme abstraite du processus applicatif. C'est ainsi qu'il est indispensable que les langages de programmation, les systèmes d'exploitation et les SGBD soient à même d'être interfacés à ces standards en définissant des mécanismes remplissant des fonctions identiques aux « fonctions » de la couche application. Ces mécanismes reflètent d'une part la syntaxe abstraite et de l'autre la sémantique des interactions exigées. En plus, il faudra bien évidemment passer par une couche dite de présentation de ces fonctions. C'est à ce niveau que seront mis en place les standards décrivant l'encodage des données et les règles de transformation de celles-ci qui seront employées dans les réseaux hétérogènes. Ces interfaces standardisées permettront ainsi à des processus applicatifs aussi variés que possible de communiquer sans pour autant être directement concernés par les diverses règles d'encodage rencontrées dans un environnement hétérogène. Pour en savoir plus sur ces trois couches supérieures du modèle OSI, reportez-vous à *Computer Standard & Interfaces*. Ecartons-nous quelques instants du domaine de l'informatique classique pour nous tourner vers la robotique.



Un système graphique interactif pour la programmation des robots industriels

Tel est le titre de l'article de M. Weck, Th. Niehaus et M. Osterwinter paru dans le dernier numéro de 1986 de *Roboterysteme*. Les auteurs y présentent Robex-M, un nouveau langage de programmation robotique assorti de diverses interfaces logicielles, telles Grosim, un simulateur d'automates, MED, éditeur de modélisation, et Irdata, une interface standardisée qui permet de transférer les données de manipulation obtenues à partir du compilateur Robex-M vers un grand nombre de bras articulés.

Parlons tout de suite d'Irdata ; c'est en fait une version particulière de l'interface VDI (Virtual Device Interface), que ceux d'entre vous qui possèdent un Atari ST connaissent. C'est par son biais que le contrôleur de processus du système va piloter l'interpréteur. Les simulations de mouvement du bras robot seront ainsi quasi automatiquement programmées et déboguées tout en conservant une très grande portabilité. Mais considérons les possibilités de ce logiciel. Ce qui importe avant tout dans un environnement robotique, c'est de disposer des fonctions suivantes :

- modélisation géométrique et cinématique ;
- langage de programmation orienté vers la résolution de petits problèmes et le développement de programmes ;
- visualisation par animation des mouvements et débogage interactif du programme par ce biais si possible en utilisant un véritable bras robot ;
- adaptation des sources indépendamment de la machine et du bras, utilisé ceci à des fins de tests.

Tous les composants logiciels de l'environnement robotique ici examiné présentent d'une part l'avantage d'être interfaçables les uns avec les autres et, de l'autre, d'être implantés en Pascal afin d'assurer le maximum de portabilité. C'est ainsi que le système tourne aussi bien sur IBM PC que sur les stations de travail architecturées autour d'un microprocesseur MC68000. Le but de la programmation en Robex-M vise à décrire sous forme de scénario directement visualisable dans une fenêtre à l'écran les divers mouvements que devra accomplir le bras robot pour remplir la tâche préalablement définie par le programmeur. Avantage de cette méthode : la disposition d'une librairie de mouvements qui permet de mettre au point les séquences d'animation quasiment en mode réel et ce sans avoir à écrire une seule ligne de code. En fait, partant d'une position fournie par l'utilisateur et des positions intermédiaires de chaque séquence, le programme calcule la table des coordonnées carté-

siennes ou sphériques qui seront impliquées par chaque translation d'un des axes du manipulateur. Toutefois, il faudra passer par une autre fenêtre afin d'affiner les données ainsi acquises par cet apprentissage simulé.

D'abord, il convient de spécifier le nombre d'axes dont dispose le bras et la pince ; ensuite, il faut définir les limites de vitesse et d'amplitude des mouvements ; enfin, il est nécessaire de coder les cas conditionnels qui peuvent se présenter. Par exemple, si le bras doit rencontrer un obstacle sur sa trajectoire, il sera nécessaire de programmer des mouvements intermédiaires qui permettront de contourner l'obstacle. Pour ce faire, trois méthodes s'offrent au programmeur. Soit il programme directement les coordonnées cartésiennes à atteindre, soit il passe par la procédure d'apprentissage, soit enfin il se sert de l'interface d'apprentissage graphique Grosim qui sert également à effectuer les simulations du système. Grosim permet en effet de modifier en simulation les paramètres fournis au manipulateur et d'ainsi voir sous forme de représentation filaire comment se déroule le processus simulé. On peut partir d'un point donné, résultat de séquences préalables, pour examiner plus en détail l'optimisation du mouvement modélisé. On peut également effectuer ce que l'on appelle du pilotage virtuel. Il ne faut pas oublier que l'utilité d'un programme robotique dépend essentiellement de son degré de concordance avec la manipulation réelle. C'est pourquoi, *via* l'interface IRDATA, ont été implantées des fonctions aussi diverses que la prise en compte des contraintes extérieures interagissant sur le bras (trépidations, poids de l'objet à déplacer ou à saisir, viscosité de celui-ci, etc.) ou la lecture des données fournies par des capteurs. Ceci permet de tester les limites de travail du bras et d'ainsi obtenir une simulation aussi proche que possible des conditions réelles de travail.

Cet ensemble logiciel développé par la RWTH constitue en fait une véritable station de travail en robotique, preuve, si besoin en était, de l'importance croissante des techniques de CAO et des interfaces dérivées de SMALL-TALK dans le cadre du contrôle de processus industriels. Affaire à suivre...

MAP : un protocole pour relier les îlots d'automation

Ne quittons pas le champ de la robotique et examinons l'article paru dans le numéro de décembre de *l'Onde Electrique* consacré au protocole de communication utilisé dans les réseaux industriels, MAP (Manufacturing Automation Protocol). MAP propose avant tout des règles pour la communication des données au sein de l'entreprise. Il permet de définir les services, les rapports et les interfaces destinés aux systèmes de communication ouverts dans les installations de production, et garantir ainsi que les commandes et les ordinateurs de divers fabricants, ainsi que le logiciel mis en œuvre, peuvent collaborer à l'intérieur d'un réseau sans qu'une adaptation particulière ne soit nécessaire.



Moralité, ce protocole doit avant tout être planifié à long terme. Le MAP résulte en fait de la proposition de General Motors d'élaborer dans un réseau local une hiérarchie de rapports allant du niveau technique de la communication (niveau 1) au niveau 7 de l'application. Ce qui n'est pas sans rappeler l'OSI, n'est-ce pas ? MAP est fondé sur un système à large bande disposant d'un taux de transmission de 10 Mbit/s. Ainsi est assuré le recouvrement de grandes distances, sans parler de la transmission parallèle de plusieurs flux de données. Pour simplifier les choses, c'est un réseau local de type anneau à jeton qui est ici adopté.

Toutefois, différence avec le Token-Ring IBM, ce réseau offre la possibilité d'établir des priorités sur le jeton et permet également la réponse directe à une demande. Hélas, tous les problèmes liés tant au concept qu'à la technique ne sont pas encore parfaitement résolus. Mais si le sujet vous intéresse, nous ne manquerons pas d'y consacrer un dossier.

Cascades fractionnelles : une nouvelle technique pour structurer les données

En géométrie informatique, la plupart des problèmes peuvent se résoudre par l'intermédiaire d'une recherche itérative portant sur une clé commune à des listes ordonnées séparées. Partant de l'idée qu'il devait être possible de mettre ces dernières en correspondance point par point avec les nœuds d'un graphe de degré d, Bernard Chazelle et Leonidas Guibas vous proposent dans la dernière livraison d'*Algorithmica* de découvrir une nouvelle méthode de recherche itérative exploitant les arcs d'un graphe constitué de la sorte. Avantages de cette méthode : l'augmentation de la taille mémoire requise n'est pas exponentielle mais constante et, par ailleurs, cela va plus vite qu'une banale exploration d'un Beta-Tree.

Avec cette méthode, on peut ainsi résoudre des problèmes aussi divers que le nombre d'intersections d'une collection d'intervalles linéaires, ou encore le nombre de faces d'un polygone traversé par une ligne. Apparemment il n'y a que peu de rapport entre ces différents problèmes. Et pourtant ! En bref, la recherche fractionnelle en cascade consiste en une itération portant sur un graphe G dont les arcs sont mis en correspondance un à un avec un jeu de listes triées ; partant d'une demande constituée d'une clé k et d'un sous-graphe μ, la recherche de k s'effectue sur chacune des listes associées aux arcs du sous-graphe. On peut certes résoudre ce genre de problème en partant d'une exploration d'arbre binaire, mais il est plus intéressant d'utiliser les théorèmes suivants fondés sur certains préliminaires que nous allons rapidement exposer.

Si nous considérons le graphe G comme fixe et que $G = \{S,A\}$ avec $|S| = n$ sommets et $|A| = m$ arêtes, on peut en déduire que le graphe G n'est ni orienté ni connecté à d'autres graphes et qu'il ne contient ni boucles ni arcs multiples. De plus, on associera dans cette structure chaque sommet s à un catalogue Cs auquel on associera l'arc a dans un groupe Ga.

Un catalogue n'est alors ni plus ni moins qu'une collection d'enregistrements, chacun d'eux étant caractérisé par une valeur appartenant à une collection $R \cup \{-\infty, +\infty\}$. Ces enregistrements sont stockés dans le catalogue dans l'ordre non décroissant de leur valeur. A noter que plusieurs enregistrements peuvent ainsi avoir la même valeur. Le catalogue n'est jamais vide. Il contient toujours au moins un enregistrement de valeur égale à $-\infty$ ou $+\infty$. Ces enregistrements spéciaux jouent le rôle de sentinelles et servent également à simplifier l'algorithme. Un groupe est un intervalle de la forme $\{x,y\}$, $\{-\infty,y\}$, $\{x,+\infty\}$, $\{-\infty,+\infty\}$. Dans tous les cas, il est spécifié par deux points limites choisis à partir de l'ordre linéaire. On obtient donc ainsi un graphe catalogue et c'est sur cette structure combinatoire

que l'on pourra appliquer la cascade fractionnelle. Deux définitions nous sont encore nécessaires avant d'énoncer les théorèmes utilisés dans cette recherche. Tout d'abord, un graphe catalogue est lié à un degré d à chaque sommet s et pour chaque valeur x appartenant à R, celle-ci représentant le nombre d'arcs incidents du sommet s et dont le groupe comprend x et est lié à d ; ensuite, un chemin généralisé au sein du sous-graphe μ de G est une suite de sommets s1, s2..., sp et d'arcs y correspondants a1, a2, ..., ap, tels que pour chaque sommet si, i > 1, l'arc ai connecte si à un sommet sj du chemin, j étant inférieur à i.

Enfin, dernière définition, une interrogation multiple est une paire (x, μ) dans laquelle x est une valeur clé du groupe R et μ un chemin généralisé de G. La valeur x doit tomber à l'intérieur de l'intervalle de tous les arcs de μ. Le chemin μ doit être spécifié on-line, c'est-à-dire arc par arc.

Ce qui nous amène à nos deux théorèmes.

Soit G un graphe catalogue de taille t et de limite locale d. Dans un espace temps O(t), il est possible de construire une structure de données pour résoudre un problème de recherche itérative. La structure permet le multiples explorations de long d'un chemin généralisé de longueur l qui s'exécuteront dans un délai O(1 log d + log t). Si d est une constante, cette solution est optimale.

La recherche en cascades fractionnelles peut être optimisée de façon dynamique pour peu de respecter les deux limites suivantes : si l'on n'effectue que des insertions ou des explorations, le temps minimum pour chaque insertion ne doit pas dépasser O(log t), tandis que l'exploration reste constante. Ainsi obtiendra-t-on un amortissement temporel sur une suite de O(t) insertions. Même principe pour une recherche comportant des effacements et des explorations. Si les deux formules sont mélangées, alors chacune d'elles peut également être amortie pour une période O(log t), mais le temps requis pour une demande s'accroît en tendant vers O(1 log d log log t + log t). Encore un mot sur la structure des données mises en cascade fractionnelle. Pour ce type de structure, deux sous-buts doivent être remplis. D'une part, il faut mettre en corrélation chaque paire de catalogues voisins dans le graphe catalogue de telle façon qu'une exploration d'un d'entre eux permette l'exploration du voisin. D'autre part, ce but présuppose l'augmentation de taille de chaque catalogue par l'introduction d'enregistrements supplémentaires importés depuis les catalogues voisins.

Nous ne pouvons hélas décrire plus avant cette technique, la place nous faisant défaut pour une étude approfondie. Sachez seulement qu'elle permet de représenter très facilement des solides s'interpénétrant et ce avec un gain de temps de calcul appréciable. Pour plus de détails et quelques applications, reportez-vous à *Algorithmica*.

Terminons cette revue de presse en accordant une mention toute particulière à *JEDI* dont le dernier numéro nous offre un très vaste choix de sujets. Outre un article fort intéressant sur les algorithmes de compression d'Hufman qui pourraient notamment être prochainement utilisés dans le cadre des CD-WORMs, on y trouve un programme Prolog pour machines Bull permettant la mise au point de circuits imprimés depuis la pose des composants jusqu'à leur routage, une série d'initiation à APL, sans oublier une extension Le-Lisp le transformant en un langage objet.

Le mois prochain, nous partirons une fois de plus à la découverte de nouvelles revues, avec un seul désir : celui de vous satisfaire.

M. Rousseau

Nota : L'Onde Electrique, *48, rue de la Procession 75015 Paris.*

COTE DE L'OCCASION au 1/2/87

Communiquée par ORDIN'OCCASE

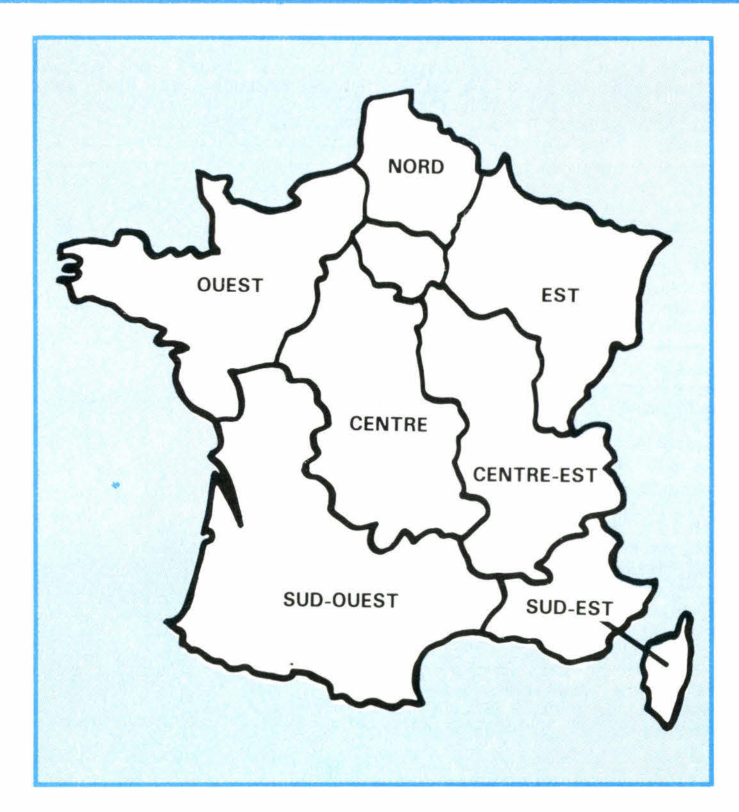
8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

La Maison du Compatible 4, Av. Général de Gaulle 74200 Thonon - Tél. 50.26.59.44

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	256 K, 1 lecteur externe	5.000	↖	
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante Imagewriter	12.000	↗	Passe l'hiver sans
APPLE MACINTOSH	512 K, Lect. externe	14.000	→	trop de problème.
GOUPIL G4	512 K, Disque Dur 10 Mo	14.000	←	Bien de chez Nous !
BULL MICRAL 30	2 x 360 Ko, Moniteur	9.000	↑	
EPSON PC +	2 lecteurs, 360 Ko RAM	8.000	↖	Un compatible de marque parmis d'autres
COMPAQ PORTABLE	Disque dur 10 Mo	17.000	↗	
COMPATIBLE TAIWAN	2 lect. 360 K, 256 Ko RAM	4.500	↗	LE PRIX !
COMPATIBLE TAIWAN	1 lecteur, disque dur 20 Mo	9.500	↑	
EPSON QX-10	Version de base 192 K	4.000	←	Espèce en voie de disparition.
AMSTRAD PCW 8256	1 Lecteurs 3", imprimante	3.500	↑	Commence à se trouver d'occasion.
IBM PCG	2 lect. moniteur monochrome	6.000	↗	Toujours en tête dans la
IBM PC -XT	256 K, monochrome, 2 lecteurs	9.000	[illegible]	demande des matériels
IBM PC-XT DD	Ecran couleur, disque 10 Mgo	16.500	→	professionnels d'occasion.
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	9.000	[illegible]	
OLIVETTI M 24	640 K, 1 Lecteur, disque 10 Mgo	13.000	↗	Se maintient dans les tops modèles.
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5" 1/4	8.500	↗	Encore trop rare Hélas !
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	6.000	↖	Seul le modèle disque dur
VICTOR SIRIUS	1 lecteur, 1 D.dur 10 Mgo	11.000	↑	trouve grâce à vos yeux.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.000	→	
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	1.900	→	Toute la famille
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur, lecteur disqu.	2.200	↑	va bien, merci !
AMSTRAD CPC 6128	Moniteur monochrome, lect. disqu.	2.200	↗	
APPLE II +	64 K, 2 drives, écran	3.000	↑	Encore recherchés grâce
APPLE II E	64 K, 2 drives, écran	5.000	↗	à la fantastisque collection
APPLE II C	128K, ecran, souris, lect. externe	3.500	↖	de logiciels.
ATARI 520 ST	Moniteur mono.+ drive	3.000	↗	C'est SUPER !
ATARI 1040 STF	Monochrome	5.500	↑	
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	900	↑	Une gamme homogène, des logiciels,
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	1.700	↗	bref idéal pour les petits budgets.
COMMODORE 128	Unité centrale Pal	1.000	↖	
COMMODORE 128 D	Unité centrale, lecteur interne	2.500	↗	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic, lect. K7	800	↑	Un bon complément
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic, lect. K7	1.300	↗	pour
THOMSON TO9	UC + 1 drive	2.500	↗	les écoliers.
THOMSON MO5	Avec lecteur de K7	1.200	↗	
Ordinateurs portables				
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	2.900	↑	Pour travailler sur site, le CPM
EPSON PX-8	Modèle de base	4.000	↖	est toujours un bon outil.
OLIVETTI M10	8 Ko	1.000	←	
Imprimantes				
IMPRIMANTES EPSON	Série RX 80, FX 80, MX 80	1.000	↖	
IMPRIMANTES EPSON	Série RX 100, FX 100	3.000	↗	Pour les modèles compatibles IBM
OLYMPIA ESW 3000	Avec chargeur f. à f.	6.500	↖	Très haute gamme marguerite
MANNESMANN TALLY	MT 85	2.500	→	compatible EPSON et IBM

équilibre offre/demande : ← offre très forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande très forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES



VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES... ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

- Les **Ventes** et les **Achats** de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.
- Les **Programmes** sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).
- Et dans la catégorie **Divers,** vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

VENTES

PARIS

Vds **Alphatronic PC** T-A unité cent. Z-80, 4 MHz 64 K-byte RAM + 32 K-byte ROM, compat. CP/M, 2 500 F. Tél. : 45.30.25.63 (ap. 17 h).

Vds **Alphatronic PC** (Z-80A) 64 Ko RAM + lect. 320 Ko + monit. Prince vert + CP/M + Basic ét., 3 000 F. Takis. Tél. : 43.58.28.43, 42.81.52.45 (19 h à 21 h).

Vds **Amstrad CPC464** clr + joystick + livres + jeux, 3 800 F. Tél. : 42.51.11.03.

Vds **Amstrad CPC 6128** monochrome, 3 500 F. Tél. : 46.28.84.04.

Vds **CPC 464** monochr. + K7 + livres + progs + utilit., 1 600 F. Tél. : 45.54.10.68 (H.B.).

Vds **Apple IIe,** 128 K, 80 col., monit. Apple, 2 lect., cartes : Z-80 + CPM, porte-parole, Super-série, imprim. Imagewriter I, joystick, 200 progs dont dBase II + doc., Appleworks + doc., jeux, nbrx livres, 14 000 F. Rozenberg. Tél. : 45.40.64.21.

Vds **Macintosh Plus** et Imagewriter I, 21 500 F. S. Debreu, 1, rue de la Bucherie, 75005 Paris. Tél. : 30.32.66.56 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 Ko + 80 col. + monit. + imprim. Epson + 2 drives Disk II + contrôl. + cartes Eve, souris, parall., série... mnls + câbles + logs divers, 14 000 F. F. Prince, 9, place du Gal-Beuret, 75015 Paris. Tél. : 48.28.32.95.

Vds **Apple II Europlus** + drive + monit. 100 G + 128 K + joysticks + livres + disquet. + Multiplan + Logo + jeux, 6 400 F. J. Raymond. Tél. : 45.48.09.76.

Vds **Apple IIc** + monit. mono + stand + Imagewriter av. papier + progs + livres, 10 500 F. Tél. : 48.42.48.63.

Vds **Apple IIe** + 2 lect. +monit. + 128 K + 80 col.+ carte parall., copie écran + joystick + doc.,7 000 F. T. Jeandroz. Tél. : 40.38.91.11.

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col., ventil., monit., joystick, Z-80 (CP/M), carte Super série et parall., Duodisk, 100 disk (lang., jeux...), docs et livres, 8 000 F. Thierry. Tél. : 45.76.73.95.

Vds **Apple II Europlus** + 2 drives Apple, monit. orange + cartes série imprim., 80 col., clr, Z-80, prog. mém., joystick + logs + docs, 5 500 F. J.-C. Prudhon. Tél. : 45.45.92.40, p. 30-71 (bur.).

Vds **Apple IIc** + drive ext., 5 000 F, av. doc., logs et disquet. Tél. : 45.89.19.28 (ap. 19 h et W.-E.).

Vds **Apple IIe** 128 K + monit. clr + socle + drive + carte Eve (80 col., 64 K, clr, graph. 560 × 192 N. B.) + 2 joysticks + 150 logs av. docs + livres, 10 800 F. Tél. : 42.57.08.58 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIc** + lect. ext., 4 800 F ; **modem Apple** universel, 1 900 F. Tél. : 43.48.83.42 (soir).

Vds **imprim. Seikosha GP-500A** + interf. parall. avec Hard Copy pr **Apple IIe,** 1 800 F. Christophe. Tél. : 46.27.73.49.

Vds **Apple IIe** + lect., 5 000 F ; carte Memdos, 1 100 F ; carte Memtel, 1 200 F ; disque dur 5 Mo G505 Microexpansion, 5 000 F ; modem Digitelec 2000+, 1 300 F ; l'ens., 13 000 F ; constitue serveur Vidéotex. Tél. : 45.42.30.87.

Vds **Apple IIe** 128 Ko, 80 col. RVB + 2 drives + monit. + carte musicale 9 voies + joystick + paddle + nbrx livres, docs, progs, 6 000 F. J.-M. Launay. Tél. : 42.57.93.09.

Vds **Apple IIc** + écran IIc + imprim. + souris + joystick + nbrx progs (Mouse Desk, Appleworks, Epistole IIc, Sargon III, Gato, Karateka, Flight s. II, 7 200 F. Philippe. Tél. : 46.22.26.55 (soir).

Vds **Apple IIe** 128 K ét. + clav. séparé + 2 drives + monit. + Z-80 + imprim. OKI 82 + int. micro Buffer, 32 K + docs + logs + disk. Pom's + docs, 8 500 F. Paul. Tél. : 42.41.14.43.

Vds **MAC** 512 K + drive sup. 800 K + imprim. + int. Midi, 22 000 F ; **drive** 800 K, 1 500 F ; compat. **Apple II +,** port. monit. intég. + 2 drives + vent. + joystick + carte progs Eprom + clav. détachable, 4 000 F. Tél. : 45.22.58.60 (H.B.).

Vds **Apple IIe** (128 K, 80 col.) + monit. Apple + Z-80 + souris + joystick Apple + 2 drives Apple + Apple Pascal + nbrx livres, 18 000 F. F. Jacquet, 140, av. Gambetta, 75020 Paris. Tél. : 43.61.36.95.

Vds **Apple IIe** 128 K + Duodisk + carte Chat mauve + joystick + nbrx progs (Pascal, Prolog, Lisa, Applewriter, Sargon III, Multiplan, Flightsimul., CX Base 200...), 9 500 F. Tél. : 47.43.11.71 (soir).

Vds **Apple IIc** + monit. IIe + joystick + RVB Péritel + souris + Mousepaint + Versioncalc + budg. fam. + Max gl. trotter + Bac fr. 1 + jeux + progs + docs + livres, 8 500 F. Tél. : 42.00.10.80 (ap. 20 h).

Vds **Apple II+** av. Duodisc, ext. 32 K, carte clr, paddles, carte souris et souris, nbrx logs (Pascal, Multiplan, Visicalc, jeux, etc.), 6 000 F. S. Durand. Tél. : 43.38.47.42 (ap. 21 h).

Vds **Apple IIc** + écran IIc + souris + joystick + imprim. + nbrx progs (Mouse desk, Appleworks, Epistole IIc, Skyfox, Sargon III, Gato, Karateka, Flight s. II...), 8 500 F. Philippe. Tél. : 46.22.26.55 (soir).

Vds compat. **Apple** 64 K, Z80 CPM, clav. détach., drive Monitor ambre, carte Chat mauve, joystick, boîte à rang. floppy, nbrx progs utilit. jeux av. doc. Roje Josko, 70, bd de Reuilly, Paris 12ᵉ. Tél. : 43.40.48.16.

Vds **Apple IIc** + monit. + souris + prise Péritel + Mouse Desk + Procode + livres, 8 000 F. Tél. : 42.38.13.59 (ap. 18 h).

Vds pr **Apple II** : 1 carte 64 K + 80 col., 800 F ; 1 câble parall. pr imprim., 100 F. P. Ginioux, 137, rue Pelleport, 75020 Paris. Tél. : 46.36.99.62 (19 h à 20 h).

Vds clav. détach. pr **Apple II+/e,** 10 tches de fonction, pavé num., 87 tches en tout, 800 F. Tél. : 43.49.26.25.

Vds **Apple IIe** 128 K, Duodisk, monit. vert, cartes 80 col. + Z-80, joystick, mnls, disquet. : lang. (C, Cobol, Turbo Pascal...), nbrx jeux, utilit. (copie, Multiplan, Wordstar...), 8 000 F. Tél. : 45.41.25.14.

Vds **Apple IIe** 2 drives + 80 col. + joystick + Imagewriter 1 + progs + doc., 12 000 F. Tél. : 45.32.26.79 (soir) ou 43.46.11.33, p. 10504 (H.B.).

Vds **Apricot PC** 256 Ko RAM, 2 lect. 720 K, Textor GW Basic Activity, 7 500 F. Tél. : 45.47.63.39 (soir).

Vds **Atari 800 XL** + imprim. 1029 + 2 manet. + 4 ctches jeux + mnl, 2 000 F. Tél. : 45.83.30.87.

Micral 8022, 2 lect. disq. dble face simple densité, Basic, Bal., Prologue, monit. monochr. Grand. Tél. : 48.06.84.24.

Vds **Bull Micral 9020,** 1 lect. disq. + 1 disque dur 5 Mo Prologue + décor MSDOS CPM, 15 000 F. Tél. : 42.05.80.19 (11 h à 12 h 30).

Vds **PC-XT « Bull »** 640 K, 2 disques 360 K + ROM « Basica » + carte graph. 720 x 348 + interf. parall. + dBase 3 + Framework + lang. C + Turbo Pascal + macro ass. + GW Basic + docs, 10 000 F. Huynh. Tél. : 46.77.34.21, p. 415 (H.B.), 45.85.82.83 (dom.).

Vds **Canon X07** + table traçante, 1 900 F (+ raccord interf. + doc.). Tél. : 43.42.82.71.

Vds **Canon X07** 16 Ko + imprim. X710 + acc. + progs Aide Basic + ass., 2 000 F ; Jupiter Ace + progs, 500 F ; boîte rythmes Yamaha RX21, 1 500 F. Tél. : 47.34.89.29 (soir).

Vds **Casio PB 700** + ext. 4 Ko, 1 200 F ; imp. 4 clrs FA 10 + micro K7 CM1 + stylo rech., progs, 3 000 F ; le tout 4 000 F. Tél. : 43.71.09.50 (soir) ou (16) 87.08.63.06.

Vds **Commodore monit.** clr 40/80 col. 1901, prise RGBI (PC) incluse, 2 500 F. Tél. : 43.45.62.59 (soir).

Vds **Commodore 64** Pal + imprim. MPS 803 + lect. K7 + cordon Péritel + joystick + paddles + 50 jeux + 6 livres + rev., 2 850 F. Y. Boyadjian, 68, rue Botzaris, 75019 Paris. Tél. : 42.40.93.58 (soir).

Vds **VIC 20** + Commodore + Monitor + logs jeux graph. + **Commodore 64** + lect. disc. 1541 + Monitor Zenith N.B. + lect. K7, nbrx progs + un terminal IBM. Tél. : 45.82.85.57.

Vds **Goupil-3** sous Flex-9, lect. disq. 5" ; lang. : Basic + ass. ; logs : édit. texte ; mém. : 128 Ko. C. Colagrande, 121, av. d'Italie, 75013 Paris. Tél. : 45.86.71.37.

Vds **Goupil G4** 10 Mo monochr., carte graph., 17 000 F. Tél. : 43.31.76.53 ou 45.32.16.75.

Vds **Guepard,** 2 drives 720 K, syst. CPM + Newdos, sauveg. batt. 2 h. Ech. si offre intér. Tél. : 48.06.80.76.

IBM PC : vds carte graph. clr 640 x 200, 500 F ; carte programmat. de PROM, 800 F ; clav. compat. AT, 600 F. Tél. : 48.08.31.55.

Vds **compat. XT,** 640 K, 2 drives, DD 20 Mo Seagate, cte multif., cte vidéo clr/N.B., MSDOS 2.11, Bios Erso + monit. + utilit., 14 000 F. Tél. : 43.48.56.09.

Vds micro **Rainbow** + imprim. LA50, 7 500 F. Médical Computers, 66, bd Malesherbes, 75008 Paris. Tél. : 43.87.01.04.

Vds **Sanyo 555** 256 Ko, 2 disks 720 K, Azerty monit. clr + nbrx progs + **imprim. Seikosha SP800.** Tél. : 42.30.11.28 (H.B.).

CORK

Vds **HP 15C** + mnl + mnl des fonct. math. haut niv., 800 F. D. Moulès, 3, sq. Maubeuge, 75009 Paris. Tél. : 48.74.39.32.

Vds **HP 41 C,** calculat. sicentifique, 1 400 F. Tél. : 42.46.60.34.

Vds **IBM PC/XT,** 512 Ko + disque dur 10 Mo + 2 floppies, 360 Ko + Timer + 2 ports série + 2 ports parall. + carte clr + carte monoch. + vidéo mono Zenith, 20 000 F. Laurent. Tél. : 46.36.10.79.

Vds pr **IBM-PC** ou compat., 1 lect. disque 360 K, 900 F ; carte multif. 1/0 + contrôl., 900 F. Tél. : 45.80.37.85 (ap. 19 h).

Vds carte multifonct. pr **IBM XT :** imprim., drive, horloge, série, joystick, 700 F ; floppy pr XT gde haut., 600 F ; clav. pr AT, 700 F ; carte programmat. PROM XT, 800 F. Tél. : 48.08.31.55.

Vds compat. **IBM PC** 640 K, 2 drives 360 K + 2 sorties parall. + série + horloge + Hercules + monit. hte rés. + clav. Azerty + imprim. Epson RX-80 FT + nbrx logs. Olivier. Tél. : 42.72.24.83. (H.B.).

Vds **Sanyo 550** 128 K, 2 drives MS-DOS, 4 200 F. Bertrand. Tél. : 43.80.00.46.

Vds **Sharp PC 1251** (console : mini-imprim. micro K7) + livres, 1 600 F. Tél. : 48.87.76.96.

Vds **Spectrum 128 2+** + 20 logs + mnl, 2 000 F. A. Rimbaud, 50, av. Parmentier, 75011 Paris. Tél. : 48.06.19.84.

Vds **ZX-81** + 64 K + 16 K + imprim. + docs + livres + calculat. HP-21 + adp. + mnl + pochette + HP-45 + mnl + adp., 450 F. Tél. : 45.79.47.25 (soir).

Vds **QL** Qwerty av. monit. N. B., imprim. Brother 1009, nbrx lang., logs et livres (désass. de la ROM...), 4 000 F. Iglesias. Tél. : 45.89.77.55.

Vds **Tandy 200** + drive, 8 500 F. L. Laouchez. Tél. : 43.31.76.74 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80** portable, mod. 100, affich. 40 x 8 lcd, 24 KRAM, Basic, Microsoft, progs, planning-édit., carnet d'adresse + télécommunication av. doc., 3 500 F. Tél. : 45.74.68.39 (soir).

Vds **TRS-80,** mod. 1, niv. 2 + Debug + ass. + div. utilit. + doc. (ROM décodée et commentée), 900 F. Tél. : 45.75.16.26 (soir ou W.-E.).

Vds **TO 7/77,** Basic, lect. K7, Péritel, 1 800 F ; lect. disquet., 2 200 F ; interf. Minitel., 900 F ; carte série, parall., **imprim.,** 3 000 F ; l'ens., 7 500 F. Tél. : 45.66.67.31.

Vds **TO 7/70** + lect. disquet. + magnéto K7 + ctche Basic, Forth, Logo, ass. + raccord Péritel + Basic DOS + livres, 3 500 F. Tél. : 42.60.79.58.

Vds **CX5M Yamaha** + YRM 301 + ext. 64 K + ass. + livres, 3 500 F ; drive MSX, 2 300 F. Yves. Tél. : 42.30.33.09 (H. B.).

Vds **Victor VPC2** 640 K RAM, 2 drives, carte Hercules, nbrx logs, 11 000 F ; **Apricot PC** 768 K, 2 drives 720 K 8087, nbrx logs. Christian. Tél. : 45.35.00.43 (soir).

Vds **CPC 464** + DD1 + joystick, 3 000 F ; **DMP I,** 1 500 F ; détect. métaux, 800 F ; **ZX-81** 64 K + nbrx ext., 1 000 F. Tél. : 42.02.07.54 (ap. 17 h).

Vds **ORIC 1** 64 Ko + K7 + livres, 1 000 F ; **Amstrad,** Multiplan, Chess, utilit., 6 000 F. C. Markovitch. Tél. : 48.78.00.20.

Vds **CBM 64** + 1541 + K7 + Power cart. + Freeze + nbrx logs + **Atari 800XL,** 4 000 F. Tél. : 45.30.18.89.

Vds compat. **Apple II+** + drive + contrôl. + monit. + 16 K + 80 col. + joystick, 5 000 F ; carte RGB auto 80 col. pr **IIe,** 500 F ; RS232, 200 F ; Basic ét. pr **TI/99 4A,** 500 F ; monit. color, MC-14, 2 000 F. Christian. Tél. : 43.54.31.76.

Vds **imprim. Epson LX-80,** 100 cps, interf. PC + vidéotex + tractor, doc. fr., 2 000 F. Tél. : 42.23.96.49 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Epson, RX-80,** 100 cps, interf. Centronics, 2 000 F. Tél. : 45.49.06.23.

Vds **imprim. Seikosha GP-80 M,** interf. parall., 1 000 F. Tél. : 45.27.86.23.

Vds **imprim. Epson RX-80+** tract./frict., 2 800 F. F. Paganini. Tél. : 43.20.60.86 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Imagewriter 1** + doc. + housse protect., 3 700 F. Tél. : 42.45.91.97 (soir) ou 47.93.21.00 (H.B. mard. à sam.).

Vds **monit. Philips** 12" vert, 1 an, 500 F. Tél. : 42.40.08.23.

Vds **moteurs** pas à pas 200 pas pr table traçante, 200 F. Tél. : 42.08.41.56 (ap. 20 h).

Vds rev. **Micro-Syst.** n° 1 à n° 60 ; **O.I.** n° 1 à n° 84. Ech. contre log. ou mat. **Amstrad CPC 6128.** Amara. Tél. : 42.55.67.22.

Cède les premiers nᵒˢ de **Micro-Syst.** Régis. Tél. : 45.62.16.50, p. 444.

SEINE-ET-MARNE

Vds souris **Amstrad** Amxmouse disk + K7, 500 F. Tél. : 39.23.79.94.

Vds clav. num. pr **Mac 512,** 200 F ; drive Apple 400 K, 1 000 F ; Thunderscan, 1 000 F ; sac Apple pr Mac 512, 200 F ; **EXL 100,** 500 F. P. Lebœuf, 57, rue de l'Orme-au-Leu, 77165 Saint-Soupplets. Tél. : 60.01.55.11.

Vds **Apple IIe** + lect. + cont. + écran IIe + 80 col. + 128 K + Super paral. + nbrx progs + docs + 4 livres + joystick + 100 disks, 7 500 F. Le Floch, 77190 Dammarie-les-Lys. Tél. : 64.39.06.44.

Vds **Imagewriter Apple,** 3 500 F ; carte Super série, 400 F. Auriault. Tél. : 64.33.83.38.

Vds **Atari 800 XL** + monit. vert + Péritel + lect. K7 + 10 jeux + cours 1, 2 et 3 + livres + amplificateur sonore et ts câbles + joystick. Tél. : 60.17.99.40.

Vds ord. poche **Casio PB700** 4 K RAM, 800 F. Tél. : 60.68.85.45.

Vds **Commodore 64** + 1541 + joysticks + imprim. + modem + programmeur Eprom + 100 disq. + livre, 10 000 F ; éch. prog. C64-128 CPM ; ch. prog. gest. 64-128 ou CPM. Tél. : 64.05.56.61 (Pierre).

Vds **C64** Péritel + 1541 + disk + Tool + extra-Tool + interf. E/S à LED + interf. magnéto, 3 000 F. Tél. : 64.52.61.26 (W.-E.).

Vds **Spectrum** + interf. 1 + drive + m. K7 + Tasword + jeux, 1 500 F ; **imprim.** série « Star », 1 500 F. Rennesson, 1, allée Croix-des-Champs, 77176 Savigny. Tél. : 60.63.85.77 (merc. ou sam.).

Vds **imprim. Seikosha GP500A** av. câble pr Atmos/Amstrad et doc., 1 500 F. Tél. : 64.04.19.51.

Vds **imprim. OKI-80** av. papier rlx, support pap., doc. et câble, 850 F ; carte clr 16 bits CGA, 700 F. Tél. : 64.27.07.83.

Vds **monit.** clr **Taxan** RGB Vision II, 3 500 F ; imprim. 80 col., interf. Centronics, 1 200 F. J.-L. Lacoste. Tél. : 64.28.86.60 (ap. 18 h) ou 53.80.21.51.

YVELINES

Vds **CPC 464** clr + drive + 45 disk : très nbrx logs (jeux-utilit.-lang.) + doc. + joystick, 6 000 F. Pasquier, 2, rue du Chemin Vert, 78610 Le Perray. Tél. : 34.84.95.40.

Vds **Amstrad PCW8256,** clav. Qwerty, doc. en angl. + 7 disq. + 1 ruban imprim. vierge, 3 900 F. Tél. : 30.64.07.30 (soir).

Vds **Amstrad CPC 664** monochr. + 10 disq, 2 800 F ; lect. disq. 5" 1/4, Jasmin AMSD + av. 6 disq., 1 500 F. Tél. : 34.85.05.45.

Vds **Apple IIe** 65C02, 128 K + 80 col., monit. II monochr. + joystick + Duodisk + mouse + carte SSC série + Imagewriter I 80 col. + logs + mnls, 15 700 F ; **Unidisk** 3.5" + interf., 3 600 F. Tél. : 34.62.80.35.

Vds **Apple IIe** + monit., ct. Feline (80 col. + 128 K, clr), Z-80, RAM card. 128 K, 3 drives, 2 joysticks, prise Péritel, nbrx logs, doc., jeux), 2 interf. drive, 10 000 F. J.-L. Pancaldi, 1 bis, rue Bellavoine, bât. C1, Le Pecq. Tél. : 30.61.55.76.

Vds **Apple IIe,** 128 K, 80 col., 2 drives Z-80, interf. imprim. Centronic, livres, 9 000 F. Oltra. Tél. : 20.91.41.78, ou 30.62.62.60 (soir).

Vds **Macintosh Plus,** logs de base et doc., 23 000 F (poss. d'assist. techn.). Joureau. Tél. : 30.43.38.08.

Vds **Apple IIe,** carte Feline (128 Ko, 80 col. Péritel) 2 drives + monit. vert + interf. Midi + logs + doc., 6 500 F. Vincent. Tél. : 42.91.55.78 (H.B.), ou 39.68.55.82 (dom.).

Pr **Apple,** vds imprim. **LX-80** av. cordon pr recopie, écran Minitel, mnl fr. et tract., 2 300 F. Daniel. Tél. : 39.80.20.47 (ap. 19 h).

Vds **Apple II Europlus,** monit. Apple, carte contrôl., 2 drives, carte 80 col., 5 000 F. Briquaire. Tél. : 42.85.65.23 (H.B.), 30.53.35.87 (dom.).

Vds **Apple IIe,** 128 K + 80 c. + monit. Apple + 2 drives + clr Péritel + docs, 5 000 F. P. Goumeaux, 1, allée des Montagnards, 78990 Elancourt. Tél. : 34.61.21.79.

Vds **Atari 800 XL** + drive A1050 + disks + ctches + docs + K7 A1010 + câbles, 1 000 F. Tél. : 30.50.08.83 (ap. 19 h).

Vds comp. **Apple II+,** 2 drives, 128 K, 16 K carte RVB, RS232, horloge, synth. mus., lang., utilit., jeux (env. 50 disk), 4 500 F. Tél. : 30.24.52.02 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + duodisk + monit. Apple vert + carte 80 col., Apple + joystick + carte imprim. Grappler+ + imprim. OKI82A + carte CPM + logs + docs + nbrx livres, 13 000 F. Tél. : 39.14.92.76.

Vds **Atari 130 XE** + monit. vert + lect. K7 + lect. disq. + docs + nbrx jeux + 2 manet., 3 900 F. Christophe. Tél. : 39.14.94.15 (ap. 19 h).

Vds **Atari 800 XL** + drive 1050 + 2 joysticks + prog. + doc., 1 600 F. Tél. : 30.64.89.69.

Vds **Bull Micral 90.20** 256 Ko, lect. disq. 600 Ko, disque dur 5 Mo, syst. Prologue av. décor MS-DOS, nbrx logs, imprim. à aig. 80 c., 15 000 F. Tél. : 34.87.82.11.

Vds **Canon X 07,** 24 K + imprim. X710 + interf. K7 + adapt. sect. + livres + très nbrx progs, 3 800 F. P. Dutfoy, 6, sq. Bainville, 78150 Le Chesnay. Tél. : 39.54.07.09.

Vds **Canon X 07** 16 K + X-710, X-720, X-722 magnéto K7, mon. N. et B., 23 cm, 15 K7 util. Canon + jeux, biblio, doc., listing, câbles, 4 800 F. Audrain. Tél. : 46.30.23.88, p. 24.10 (H.B.), 38.83.58.60 (W.-E).

Vds **CBM-64** + Péritel + jeux (150 env.), 1 300 F. E. Lemaître, 20, bd de la République, 78400 Chatou.

bax LX180 + pap. + 10 Rv + interf. TRS, 600 F ; **Epson RX-80** + RVB, 2 000 F. Ech. progs mod. 4. Tél. : 39.56.44.78.

Vds **Toshiba Papman** + drive 5" 1/4 pr 14 000 F. M. de Guilhermier, 20, rue Victor-Bart, 78000 Versailles. Tél. : 39.02.01.78.

Vds monitor RVB **Thomson TO 7** hte déf. av. schémas, 2 700 F. Lamy. Tél. : 39.54.35.58 (H.B.) ou 30.53.01.37 (soir).

Vds **monit.** vidéo 12 p. 9 p., 350 F ; drive BASF 5 p., 250 F. P. Fauvel, 46, rue de la Cressonnière , 78930 Vert. Tél. : 34.76.35.15.

Imprim. Epson LX-80 neuve pr Apple Atari ST-IBM av. cord. recopie, écran Minitel et tract., 2 300 F. Daniel. Tél. : 39.80.20.47 (ap. 19 h).

Vds imprim. **Thomson** pr **90582** 80 col., type Seikosha GP 550. J. Villat. Tél. : 34.87.72.22.

Vds collect. cplète **Micro-Syst.** n°s 1 à 70 + boîtes rang., 600 F. Tél. : 39.69.30.68 (19 h).

Vds **Micro-Syst.** n°s 1, 2, 13, 17, et 20 à 59 ; **Micro-7** n°s 8, 10, 12, 18, 20, 21, 22, 27, 10 F l'unité. G. Moizan. Tél. : 39.19.93.15 (soir).

Vds **Micro-Syst.** n°s 1 à 69, 15 F pce. Y. Le Garrec, 25, bd Descartes, 78180 Montigny-le-Bretonneux. Tél. : 30.43.44.61 (dom.), 30.52.92.92 (bur.).

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN PAGE 195

Vds **imprim. SP1000 Seikosha** pr **C64/C128,** qualité courrier, 100 cps, 9 x 7 aig., feuille à feuille, frict. + tract., bidirect., 2 300 F. Tél. : 34.89.48.66.

Vds **Commodore 8096 SK** + dble disk 8250, 2 x 1 Mo + imprim. 8023P, 132 col., 160 cps, 8 000 F. Tél. : 34.87.01.08.

Vds **Commodore PC 20** compat. PC XT, mém : 512 Ko, disque dur : 10 Mo, 1 disq. : 360 Ko, 12 000 F. Ravary. Tél. : 30.52.92.00.

Vds **HP41 CX** av. lect. cartes magnét., access. et doc. angl., 3 500 F. Tél. : 39.55.82.11 (soir).

Vds **Jupiter-Ace** lang. Forth + revues + mnl + progs + carte compat. ZX-81, 400 F. F. Payant, 5, rue du Maréchal-Joffre, 78110 Le Vésinet. Tél. : 42.65.04.83 (H.B.), 39.76.59.50 (soir et W.-E.).

Vds **Oric-1** 48 K + Péritel + 2 joysticks av. interf. + nbrx jeux (Xénon, Zorgon, Bumper, Othello, Avent., etc.) + utilit. + livres + revues, 1 500 F ; **imprim.** 4 clrs, **MCP40,** 1 250 F ; le tout, 2 500 F. J.-F. Lejeune. Tél. : 39.53.38.44 (soir).

Vds **Rank-Xerox** 16/8, 256 K, floppy 360 K, disque dur 10 Mo + MS-DOS + CP/M + Multiplan + Wordstar + dBase II, 10 000 F. J.-P. Pixa. Tél. : 30.51.04.19 (soir).

Vds **ZX-Spectrum** 48 K Pal + Secam Ass., jeux div., échecs et 3 manls, 1 000 F. Tél. : 30.43.55.68 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80,** mod. 100, 32 K, LC 8 x 40, c. imp., 2 400 F ; **CGP-115,** imprim. traç. 4 clrs, sér./par. + styl. + pap., comp. IBM, Apple, etc., 1 400 F ; **Loga-**

ESSONNE

Vds **Amstrad 6128** clr, 4 500 F + lect. 5 p. + 50 disques + livres et revues + imprim. DMP 2000. Tél. : 64.58.55.01 (soir) ou 47.20.60.07 (journ.).

Vds **CPC 464** + monit. mono + 60 jeux + joystick, 2 990 F. Tél. : 69.30.04.74.

Vds **CPC 464 clr** + drive DDI + ext. mém. 64 K Vortex + imprim. DMP1 + livres + logs, 6 000 F. P. Bouton, 3, rue Bizet, 91240 Saint-Michel-sur-Orge. Tél. : 60.16.36.91 (ap. 20 h).

Vds **table graph.** Graphiscop **Amstrad,** 700 F. Tél. : 64.91.31.29.

Vds **imprim. Amstrad DMP 1000,** 1 100 F ; souris AMX + log. D.A.O., 400 F ; nbrx livres et progs. L. Grospiron, Corot 1, orée de Sénart, 91210 Draveil. Tél. : 69.42.52.74.

Vds **Apple IIe** + carte 128 K, 80 col. + 2 drives + monit. + 400 progs + joystick + docs + livres + boîte rang. + kit nettoyage drive, 9 500 F. F. Servot. Tél. : 60.84.13.14 (soir).

Vds **Apple IIe** + monit. + 2 drives + Z80 + série + parallèle + Chat mauve + Apple Tell + souris + joystick, 9 500 F. Tél. : 60.11.69.15.

Vds **Apple IIe** + 2 flop. HS + imprim. GP100A + cartes : Z80 80 col. synt. voc int. parall. via 6522 + joystick, logs : dBase 2, Wordstar, Multiplan..., lang. C, Lisp Prolog, Pascal... + doc. & livres. Tél. : 69.44.51.13.

Vds **Apple IIc** + monitor + souris + prise Péritel + sac transp. + logs utilit., 6 000 F. Clion, 14, rue E.-Delacroix, 91000 Evry. Tél. : 60.78.43.78 (ap. 19 h).

Vds **Apple Europlus** 64 K + drive + souris, 3 000 F. R. Eisenberg, 13, Le Bosquet, 91940 Les Ulis. Tél. : 69.07.56.95.

Vds **Apple IIe** 128 K + 80 c. + nbrx prog + livres + imprim. Centronic GLP + 2^{e} drive, 11 000 F. Valentin. Tél. : 69.49.07.80.

Vds **Macintosh** XL, RAM : 1 Mo, disque dur : 10 Mo, clavier : Azerty, workshop, Pascal 3.0, 28 000 F. Tél. : 60.14.09.34 (19 h 30 à 21 h).

Vds **Apple IIc** + monit. + sac transport + joystick + câble Péritel + nbrx logs (utilit. et jeux) + doc., 7 500 F. Tél. : 64.58.52.13.

Vds **Canon X 07** 24 Ko + carte XP 140 F, RS232 + access. + K7 prog., 2 500 F ; **imprim.** parall. **Epson RX80F/T,** 2 000 F. T. Degraeve, 6, rue Marcel-Cachin, 91100 Corbeil. Tél. : 64.96.31.32 (ap. 18 h).

Vds **Commodore 128** Azerty + lect. disq. 1571 + Péritel + joystick + progs jeux + Jane + docs, 5 000 F. Tél. : 69.24.82.61.

Vds **CBM 64** Pal av. drive 1541 + doc. + livres + progs, 2 500 F. Gilles. Tél. : 69.05.26.46.

Vds **Commodore 64** Pal + drive 1541 + monit. mono Thomson + Péritel + Pascal + ass. + livres, 2 500 F. Tél. : 60.12.18.13 (ap. 20 h).

Vds **HP86** + lect. disq. 5" 1/4 + 1 interf. IEEE + câble HP+1 imprim. Epson RX80-F/T + listing + disq., 12 000 F. M. Roguet. Tél. : 46.87.26.88 (bur.) ou 69.04.54.01.

Vds **IBM PC** 256 K, 2 lect. disk, clav. Azerty, carte et écran graph., doc., 18 000 F. Tél. : 60.77.30.39.

Vds **IBM PC/XT** DD (2 drives) 640 K + interf. imprim., série + horloge carte graph. EGA + monit. EGA + docs, 20 000 F. T. Degraeve, 6, rue Marcel-Cachin, 91100 Corbeil. Tél. : 64.96.31.32 (ap. 18 h).

Vds **MPF2** av. contrôleur et drive, 2 150 F. Tél. : 60.48.45.40.

Vds **NCR I-9010** 2 drives flop. 1 Mo monit. intégré + imprim. NCR 6441 132 col., 70 LPM. Cobol, Basic, compilateurs, doc. Tél. : 60.79.10.65 (ap. 20 h).

Vds **Sanyo 550,** 256 Ko, 1 lect. 360 Ko + nbrx progs + câble Péritel + interf. Centronics + écran vert, 9 000 F. F. Desprès. Tél. : 60.15.42.00.

Vds **TAV** 128 K IFD09 AGC09 IVG09, 1 lect. 40P, boîtier, clav., DOS ass. désas. Basic + ext. Forth, Pascal, Traitext., tabl. Graphix + nbrx logs + docs + livres, 3 000 F. Guérin. Tél. : 60.13.28.12.

Vds **imprim. Epson LX-80,** 2 600 F + Datascope, à déb. 9 x 4164 (64 Kram) 50 F + terminal (clav., écran) RS232 de 30 bds à 9 600 bds, à déb. + **TRS-80,** 990 F. Tél. : 69.21.54.24.

Imprim. MT80 Mannesmann, 2 000 F ; monit. clr Oscar, 2 000 F ; lect. disq. Jasmin pr Oric + logs, 1 500 F. Vherle. Tél. : 60.86.09.32.

Vds **imprim. Imagewriter II** 240 cps ; 45 cps en NLQ ; 4 clrs + chargeur feuille à feuille + carte Super série (Apple), 7 000 F. T. Fasolin. Tél. : 69.07.62.16.

Vds **imprim. Smith Corona,** Fastex 80 matric. 80 col. frict. tract., 900 F. G. Chartier, 20, rue des Iris, 91540 Mennecy. Tél. : 64.99.79.77 (soir).

Vds **monit.** clr 14 pouces BP 20 MHz entrées RVB + S pitch 06, 2 900 F. Hodé. Tél. : 69.01.63.89.

Vds revues **Pom's** n°s 1 à 11, 400 F ; **Micro-Systèmes** n°s 6, 11, 18, 19, 23 à 40, 42 à 61, 42 numéros, 1 000 F. Tél. : 60.10.55.99 (soir).

HAUTS-DE-SEINE

Vds **Amstrad CPC 664** monoch. + jeux + 5 disq. vierges + Turbo Pascal + Logo + docs + magnéto + joystick, 4 000 F. Jean-Claude. Tél. : 47.94.03.49.

Vds **Amstrad CPC 464** + joystick + échecs + ardoise magique + lot de K7 + div. livres et magazines, 1 800 F. Tél. : 46.61.38.91 (ap. 19 h).

Vds **Apple II Plus** 2 drives + monit. + carte lang. (128 K) + 128 K + carte 80 col. + 2 contrôl. + joysticks + paddles + 80 progs + 5 livres. S. Fradel, 4, rue Rigaud, 92200 Neuilly-sur-Seine.

Vds **Apple IIc** + lect. ext. + imprim. Imagewriter + carte CPM + souris + joystick + nbrx progs et doc., 12 000 F. Tél. : 46.04.32.10 (ap. 20 h).

Vds **Macintosh Plus** 1 024 K + log. Tél. : 46.60.15.02.

Vds carte compat. **Apple II+** équip. 64 K, proc. 6502 et Z80, alim. + clav., 800 F ; carte 80 col., 500 F ; carte Super série + acoustique coupleur + log. et doc., 800 F. Tél. : 42.04.26.83.

Vds **Apple IIe** 128 K + 80 col. + monit. vert + 2 drives + contrôl. + interf. paral. + souris + CPM + joystick + nbrx lang. + progs + docs + imprim. graph. MT805, 11 000 F. Tél. : 46.26.37.22.

Vds **Apple IIe** + monit. + 128 K + 80 col. + carte centr. + imprim. Oki 80 + 2 drives + joysticks + nbrx progs + docs + schéma, 10 000 F. Tél. : 46.45.33.88 (soir).

Vds **Macintosh** 1024 K + lect. ext. 800 K, 19 500 F. Tél. : 46.68.23.53 (ap. 19 h).

Apple II : vds cartes Excel9, 700 F ; Saturn 128 K, 700 F ; prog. Eprom, 500 F ; écran N.B., 500 F ; Silentype + interf., 300 F en panne, télé N.B., 200 F. E. Binet. Tél. : 47.94.31.62 (ap. 18 h).

Vds **Apricot F1** 256 K, drive 720 K, monit. 640 x 256, GWBasic, Textor, Supercalc + tamis anti-reflets + sac + disk., 9 500 F. Eduardo. Tél. : 47.80.22.58.

Vds **clav. Bull** 100 touches, 600 F ; **lect. disq.** 5 1/4 pouces, 360 Ko, 1 000 F. R. Mesple. Tél. : 47.94.09.69 (ap. 20 h).

Vds **Canon X 07** 16 K, carte XP140, 4 K RAM, 8 K ROM, câble K7, 1 400 F. M. Royer, 9, rue Pasteur, 92120 Montrouge.

Vds **Canon X 07** + table traç. X 710 + Memory card 8 K + ext. mém. 8 K + div., 1 500 F. A. Wozhy, 12 bis, allée P.-Loti, 92140 Clamart. Tél. : 47.36.38.79.

Vds pr **X 07** ext. mém. 8 K à enficher, 200 F. P. Roux, rés. J.-Zay, E320, rte de Versailles, 92160 Antony. Tél. : 37.83.63.00 (W.-E.).

Vds **C64** + disk 1541 + lect. K7 + monit. N.B. + joystick + adapt. Pal/Péritel + prog. et jeux (Tool, Flight simul. II, etc.), 4 500 F. Barati, 3 bis, cité des Haydamilles, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : 46.45.26.76.

Vds **DAI** graph. 256 x 336, édit. pleine page, son stéréo + paddle + ass./desass. + K7 + Péritel 5 m., 1 000 F. Tél. : 45.29.07.93 ou 42.96.12.12, p. 5350.

Vds **IBM PC** port., 2 drives, 640 K, écran, carte clr graph., sorties paral. et séries, joystick, horloge perman. docs, nbrx progs, 13 000 F. Tél. : 47.88.20.10.

Vds pr **IBM-PC-XT** disc dur 20 Mo, 2 500 F ; floppy disc 360 Ko, 600 F. Tél. : 43.34.09.80.

Vds **IBM PC/XT**, 256 K, 2 drives écran clr graph., carte clr graph., imprim. IBM 4201, carte paral., carte modem Kortex, 37 000 F. Landemaine. Tél. : 47.58.39.17

Vds cartes **IBM EGA** av. 256 Ko, 3 000 F et multifonct. (1 port paral., 2 ports série, horloge/timer, 256 Ko implantés), 1 000 F. Felix. Tél. : 46.42.36.54.

Vds **Oric-1** 48 K, 50 logs + 15 livres + interf. manet. jeu, 700 F. Tél. : 46.26.85.68.

Vds **Oric Atmos** + lect. disq. Jasmin 2 + imprim. GP50A + magnéto K7 + nbrx livres et revues + env. 170 progs sur K7 et disq. T. Brier, 20, rue Brenu, 92230 Gennevilliers.

Vds **VG5000 Philips** + imprim. 40 col. + 7 logs + 2 joysticks. Tél. : 46.42.07.60.

Vds **VG 3008** + 48 K + drive SF av. alim. + nbrx logs + livre, 2 000 F ; carte graph. av. mém. 64 K, 1 000 F. S. Kornel, 15, av. des F.-Montgolfier, 92290 Châtenay-Malabry. Tél. : 46.32.35.07.

Vds **Spectrum** + clav. pro + GP 50S + stylo opt. + ZX2 + joystick + synthé vocal + dble slot + connect. + Logo + 12 livres + nbrses K7 jeu & utilit., 3 000 F. D. Genaud. Tél. : 47.73.72.96 (ap. 17 h).

Vds **Tavernier** cplet CPU + RAM 256 K + IVG + IFD + UVP + IPT + HTR prog. Prom clav. écran drives, boît. Incodec, logs + doc., ens ou sép. Tél. : 46.20.28.79 (soir).

Vds **Vega 6809**, clav. monit., drive DD/DF, carte graph., nbrx logs (ou sép.). J.-Y. Boisson. Tél. : 46.30.23.23, p. 876 (H.B.) ou 46.42.68.48 (ap. 20 h).

Vds **lect. disq.** 3,5 pouces **MSX.** O. Picard. Tél. : 45.07.27.91.

Vds **imprim.** paral. **GP 80 Seikosha** av. câble équipé Centronix et ruban encreur neuf, 900 F. M. Coutoux, 86, rue du Président-Wilson, 92300 Levallois.

Vds 2 **drives YE Data** 5 1/4 DFDD, 500 K, 1 500 F + chaque clav. 64T, 700 F ; **Amstrad 464** vert + nbrx progs + livres, 1 800 F. Tél. : 43.33.02.90 (ap. 20 h).

Vds **Micro-Syst.** n°s 1 à 65, 700 F. Boisseuil. Tél. : 47.21.31.43.

Vds + de 60 n^{os} **Micro-Syst.**, 600 F ; + de 100 n^{os} **Hebdogiciel**, 400 F ; + de 30 n^{os} **S.V.M.**, 300 F ; + de 30 n^{os} **LED**, 300 F. D. Genaud. Tél. : 47.73.72.96 (ap. 17 h).

SEINE-SAINT-DENIS

Vds **Amstrad CPC 464** mono + livres + notices + logs + joystick, 2 000 F. Vincent. Tél. : 42.84.60.66 (ap. 19 h).

Vds **CPC 6128** monoch. + AD Péritel + 2e drive + joystick + stylo opt. et ROM DAO + calcumat. + logs jeux + doc. + livres + nbrx disq., CPM 2.2, CPM +, Logo, 5 000 F. Tél. : 43.88.24.88.

Vds **Amstrad CPC 464** monoch. + HP1 + nbrx progs, DD1 + 20 disc + 3 lang. + nbrx logs, DMP 2000 + pap. + trait. texte + rub., 5 900 F (détail poss.) Christophe. Tél. : 43.83.94.73.

Vds **Apple II** + dble processeur 6502 et Z80, clav. ASCII av. tches alphanum. + monit. + joystick + nbrx logs (notices) jeux et utilit., 5 000 F. Tél. : 48.94.61.63 (ap. 18 h).

Vds **Apple II+** 64 K + 2 drives + carte clr + carte TV + carte Super série + joystick + Z80 + MBasic + Cobol + PS File + dBase2 + Wordstar + Pascal + doc. + jeux + livres, 8 000 F ; **Taxan** clr, 3 500 F ; **Imagewriter,** 4 000 F. Tél. : 48.33.02.83.

Vds **Apple II+** 64 K carte Z80 + 1 drive + monit./télé + nbrx progs et docs + joystick, 5 500 F. Tél. : 42.51.35.86 (soir).

Vds **Apple IIe** + monit. + drive, 6 0000 F. Tél. : 48.69.53.16 (ap. 20 H)

Vds **Apple IIe** + duodisk + monit. Apple + carte Feline + carte Z80 + souris + cartes contrôl. souris et Duodisk + joystick + nbrx logs + livres, 11 000 F. Dieval. Tél. : 48.69.66.97 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. Apple + carte Eve (80 col. + 64 K) + Apple Tell + carte Z80 + joystick + progs av. docs, 7 000 F. Tél. : 48.94.61.52.

Vds **Apple IIe** 128 K, 80 col., 2 drives, carte Chat mauve, imprim. Seikosha GP100A, av. interf., nbrx progs et jeux, 10 000 F. T. Gouyon, 34, rue Hector-Berlioz, 93000 Bobigny. Tél. : 48.95.30.77 (ap. 19 h).

Vds pr **Apple II+,** 80 col., 200 F, contrôl., 100 F, cuivre nu horloge, 50 F, cuivre précable, Z80, 100 F ; compos. pr 128 K, 150 F ; livres. P. Redoutey, 93500 Pantin. Tél. : 48.46.04.45 (dom.) ou 48.46.14.14 (H.B.).

Vds **Canon X 07** 8 Ko + cordon magnéto, 1 200 F. Reiter, 40, av. de Châlons, 93150 Blanc-Mesnil. Tél. : 48.67.20.90.

Vds micro-pocket **Casio FX750P** + 4 KRAM + livre, prog., 750 F ; éch. poss. contre **Sharp PC 1261** ou **1350.** M. Salles. Tél. : 46.71.66.06 (9 h à 12 h et 13 h à 17 h).-12-13-17 h).

Vds **Rank-Xerox 16/8** PC-CP/M + MS/DOS disque dur 10 Mo, floppy 5 ", 2 floppys 8" 1 Mo x 2, sorties série-paral., cplète av. Visu. clav., progs, 10 500 F. Tél. : 48.27.27.53 (soir).

Vds **PCA40** Tandon, AT, disque 40 Mo, disq. 1,2 Mo/360 Ko, graph. clr, interf. série-paral., imprim., 33 000 F. Lahouari. Tél. : 48.40.57.65 (ap. 21 h).

Vds **TRS 80** M1, 48 K, 1 drive, nbrx logs av. doc., 2 000 F. D. Aufroy, 22, rue de la Paix, 93500 Pantin. Tél. : 48.43.01.96.

Vds ord. **Thomson MO5** av. Visu N.B. + cray. opt. + lect. de K7 + adapt. Péritel + nbrx progs (ass./desass., Top chrono, etc.), 2 500 F ; av. nbrx livres. Tél. : 48.44.96.28 (ap. 18 h).

Vds **Victor S1** (disque dur) + Victor S1 (2 disq.) + imprim. Toshiba QL 4000, 30 000 F. Tél. : 48.59.54.31.

Vds **monitor Zénith** ambre, 700 F. Tél. : 43.00.09.45.

Vds **imprim. Brother EP 44** + câble RS232C, 1 500 F. S. Friedman, 51, av. du Contrat, 93470 Coubron.

Vds **imprim. Epson FX80** 160 cps, 64 modes d'impres., copie d'écran, qualité courrier, comp. IBM, 3 500 F. Launay. Tél. : 43.04.56.56.

Vds **imprim. Axiom IMP2** série/paral., 2 080 F (révisée) ; cordon Apple IIc, 110 F ; Atmos, 140 F ; centr. stand., 150 F ; **FP 200** augm. de mém. 8-16-24 K. Tél. : 48.39.34.50.

Vds **modem DTL 2000+,** V21, V23 sym. + interf. Apple + logs, 1 350 F. P. Cantot, 48, av. P.-V. Couturier, 93120 La Courneuve. Tél. : 48.37.96.64.

Vds **disque dur** 20 méga, 4 500 F ; **floppy Tandon** 600 K, 2 000 F ; ou éch. ctre **imprim. Centronics** ou ctre **monit.** clr. Tél. : 48.48.79.45.

Vds **lect. disqu.** 5'1/4 SF-DD et DF-DD + mat. pr alim. micro 5V10A et 12V5A et −12V1A. Tél. : 43.09.50.18.

Vds lect. disq. pr **IBM PC** ou compat. 360 K, 600 F ; + monit. vert Goldstar, 600 F. Friedman, 51, av. du Contrat, 93470 Coubron.

Vds **disq.** 5" 1/4 et 8" pouces, dble face, dble dens. 8 F et 12 F. Lionel. Tél. : 48.40.80.95 Lionel.

Vds **Micro-syst.** n°s 37 à 69 + **SVM** n° 1 à 32 + **OI** n°s 52 à 85 + **Micros et Robots** + **Soft & Micro,** 8 F pce. Allouche. Tél. : 48.58.16.34 (soir).

VAL-DE-MARNE

Vds **Amstrad CPC 664** clr, 3 600 F. Jean-Luc. Tél. : 45.47.61.43.

Vds **Amstrad CPC 464** clr + 7 K7 jeux + 4 livres CPC, 3 500 F. Esperou, 18, rue Bir-Hakeim, 94120 Fontenay-sous-Bois. Tél. : 42.60.33.30, p. 28202 (7 h à 13 h ; 14 h à 16 h).

Vds **Amstrad 464** cplet + **Commodore 64** + 2 télés + logs + joystick, 4 500 F ou éch. ctre compat. **IBM.** Tél. : 42.37.55.27.

Vds **Apple Europlus** 80 K + monit. TV + 2 drives + carte 80 col. + imprim. Seikosha GP80 + inter paral. + carte vocale + ROM LC minusc. + joystick + paddles + doc., 5 000 F. Trotet, 94220 Charenton. Tél. : 48.93.55.64.

Vds **Apple IIe** 1 drive 1 monit. 128 K carte 80 col. poss. interf. Midi, nbrx progs (Midi). D. Lenoir, 1, place des Roses, 94400 Vitry. Tél. : 46.77.04.26.

Apple IIe 128 Ko + 2 drives + monit. vert, 3 cartes : Eve, Z-80, Epson + paddle + nbrx jeux, livres, disks, logs Multiplan, Turbo Pascal, etc., 8 700 F. Provost. Tél. : 39.46.97.17, p. 154 (H.B.).

Vds **Apple II** 64 K drive monit. + progs et doc., 6 000 F ; **ZX-81** + 16 K + progs, 800 F ; **TRS-80** 16 K, niv. 2, 2 000 F. François. Tél. : 46.72.17.99 (19 h).

Vds **Apple II+,** 64 K, drive, mon., clav., nbrx progs, 3 000 F ; drive sup., 900 F ; imp. Imag. + C55, 4 000 F ; souris, 700 F ; 80 c., 300 F ; clr, 300 F ; Z-80, 300 F ; 128 K, 700 F. Tél. : 43.74.85.17 (ap. 19 h).

Apple commande à céder (réduct. 10 %) ; **Mac** + HD20 Laserwriter Imagewriter II, IIGS. **IIe,** 128 K, 80 col. + monit. Apple + 2 drives + Chat mauve + super série + Z-80 + souris + joystick + imprim. Image 1, 13 000 F. Tél. : 46.80.80.29 (20 h).

Vds **Atari** + drive + progs le tt ou sép. F. Demri, 50, quai du Petit-Parc, 94100 Saint-Maur. Tél. : 42.83.42.18.

Vds **Commodore 64** + lect. K7 + très nbrx jeux, 1 500 F ; imprim. GP100V, 1 000 F. N. Giraud, 35, rue Ampère, 94400 Vitry. Tél. : 46.81.19.16.

Vds **Commodore 4032** av. doc., 5 000 F + logs (+ 1 000) av. doc. + div. livres. S. Oryszczyn. Tél. : 46.86.14.31 (soir).

Vds **HP-98165** av. 512 K + 2 drives 3" 1/2 HP-9121 et Basic Pascal + MBA. Tél. : 47.06.59.24.

Vds **Lansay 64** + logs + magnéto + TV N.B. + Péritel, 1 300 F ; ou éch. ctre imprim. pr **Atari ST.** F. Lenoir, 15, av. de Bretagne, 94510 La Queue-en-Brie. Tél. : 45.94.53.06.

Vds **Olivetti M24** 512 K, lect. disq., disque dur 20 Mo, interf. série et paral., écran monoch. MS-DOS, 1 GW Basic, 32 000 F. Sté Cerel. Tél. : 46.80.02.18.

Vds **Oric-1** (ROM V1-1), 500 F, cplet ; **Zenith** vert, 600 F ; monit. N.B., 250 F (doc. en vrac, K7...). Veret. Tél. : 48.52.82.18 (dom.), 46.71.22.22 (H.B.)

Vds **Oric-Atmos** 48 K + Péritel + alim. + mnls initiat. + 2 K7 jeux, 800 F. Tél. : 48.52.82.35.

Vds **TRS-80** mod. 4, 128 K, 2 lect. disk + imprim. DMP 200 + logs Multiplan, dDbase II, Wordstar + logs de comptab., stocks, fact. + jeux (500), disq., etc. Tapia. Tél. : 46.82.65.13 (ap. 19 h).

Vds pr **IBM** compat. : Taxan Vision 3 + carte, 4 500 F ; monit. vert + Hercule, 1 750 F ; pr **Apple IIe,** carte 64 K et 80 col., 350 F. Tél. : 48.76.72.45.

Vds **imprim. Microline 80,** 1 000 F. Terrisse. Tél. : 46.78.88.88

VAL-D'OISE

Vds **Amstrad CPC 464**, monit. clr, jeux, 2 500 F. C. Fumalle, 16, rue Corot, 95430 Butry-sur-Oise. Tél. : 34.73.09.83 (ap. 20 h).

Vds **Amstrad CPC 464** clr + jeux + joysticks + livres, 3 000 F. Tél. : 39.80.35.55 (ap. 18 h).

Vds **CPC 464** clr + drive DD 1 + 40 revues + livres + nbrx progs sur K7 et disq. + joystick, 5 000 F. Tél. : 34.19.79.51 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + monit. + drive + imprim. + modem + joystick + Supersérie + Z80 + Koala PAD + horloge + 50 disks orig. (Versioncalc, Epistole). Nguyen Khac, 2 ter, rue Charles-de-Gaulle, 95130 Franconville. Tél. : 34.15.22.82.

Vds **Apple IIe** 128 K 80 col., écran vert, carte super-série, 1 drive, ventilat., logs av. docs, 7 000 F. Tél. : 39.82.49.76 (Michel).

Vds **Apple IIe** 128 K + Pocol + 2 drives + souris + 2 range disq. + joystick + nbrx logs (Ultima III...) + divers mnls, 13 000 F. Frédéric. Tél. : 39.85.57.93 (17 h à 19 h).

Vds **Apple IIe** niv. IIc 128 Ko duodisk, souris, contrôl. Unidisk 3,5 carte SS imprim. Imagewriter ; nbrx progs : Jane, Budget fam., Mouse-desk, utilit. : EPE, Basicium, etc., 11 500 F. Tél. : 34.73.09.83.

Vds kit vidéotex pr **Apple II** carte Appletel + Telepom + Protext + disk dur 10 M + nbrx progs, émulat. minitel ou microserveur téléph., 15 000 F. M. Gilbert, 7, rue Bourdelle, 95400 Villiers-le-Bel. Tél. : 34.19.57.01.

Vds **Bull Micral 30,** 256 K, dble lect., 9 000 F. S. Debreu. Tél. : 30.32.66.56 (ap. 19 h).

Vds **Commodore 64** Secam + lect. disq. 1541 + lect. K7 + joystick + prog. (jeux) disq., K7, ctche, 3 500 F. Tél. : 39.97.09.21.

Vds **Commodore 64** Secam + lect. disq. (1541) + lect. K7 + joystick + prog. (jeux) K7, disq. ctche, 3 500 F. Tél. : 39.97.09.21.

Vds **Commodore 64** + drive 170 Ko av. nbrx logs équipé en Pal/ Secam/ RVB, 4 000 F. Tél. : 39.88.51.19 (ap. 19 h).

Vds **Hector 2HR+** av. logs (jeux, graph.), 1 600 F ; **Hector I,** 600 F + 2 joy., 100 F. T. Garot, 8, rue Dorée, 95760 Valmondois. Tél. : 34.73.34.69 (ap. 19 h 30).

Vds **Lynx 128** + mon. monoch. + magnéto + power supply model PUL 15E, 4 000 F. S. Dangu, 2, place Voltaire, Les Grandes-Bornes, 95190 Goussainville.

Vds **Olivetti M24,** 640 K RAM, 1FD360 HD 20MB + DOS + doc, 18 000 F. Tél. : 30.38.12.34.

Vds **Tandy 200** portat. 86 autonome 16 h 24 K, trait. texte, agenda, Multiplan intégrés, 6 500 F. Tél. : 30.32.61.48.

Vds **TRS-80** M3 48 K 2 drives + imprim. LPV 160 cps 132 col. + doc., 5 000 F. B. Deschamps. 34, rue Guynemer, 95240 Cormeilles-en-Parisis. Tél. : 34.50.95.65 (ap. 19 h).

Vds mach. à écrire électron. **Brother EP 22,** équipée interf. RS 232 + transfo + ruban + pap. therm., 1 400 F. Edinger. Tél. : 39.59.48.60.

Vds **traceur** clrs **HI-80 Epson,** 3 000 F ; drive 3 1/2 1 M pr **QL Sinclair,** 1 800 F ; câble imprim. + log. + divers QL. Ch. contacts **ST1040.** O. Tableau, 18, allée A.-Renoir, 95560 Montsoult. Tél. : 34.69.95.33.

Vds orig. MS Window, 1 000 F + générateur progs, 3 000 F + autres. C. Ménard, 9, Grand-Place, 95000 Cergy. Tél. : 30.38.57.19 (soir).

NORD



Vds **Amstrad CPC 464** monoch. + 2 K7 jeux + 1 K7 demo + 2 livres initiat. + joystick, 2 200 F. F. Dramez. Tél. : 27.46.76.31 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** + monit. + duodisk + carte Z80 + carte Super série + 120 disq. + docs + livres + c. 80 col. + 64 K, 8 000 F. Tél. : 44.02.04.94 (W.-E.).

Vds **Macintosh Plus** et Imagewriter I, 21 500 F. S. Debreu, B.P. 16, 62250 Marquise. Tél. : 21.92.85.02 (ap. 20 h).

Vds carte de base **Apple II** + cartes ext. floppy, 80 col., programmat. Eprom, Super série. Tél. : 28.41.71.18 (ap. 17 h).

Vds carte mère **Apple II+** 64 K av. option CPM, 1 000 F ; carte 80 col. Videx + doc., 500 F ; carte 128 K + log., 500 F. Tél. : 21.95.66.07 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** comp. IIc, 128 K, 2 drives, 80 col., cartes paral., série, souris, contrôl. écran mono, 100 logs + nbrx docs + inst. et format. Vds **Sharp PC 1500** + table trac. + 8 K. Tél. : 20.85.03.59.

Vds carte base **Apple II+** et cartes ext. drive 80 col. Super série prog. Eprom ; drive pr **TRS 80** mod. 1. Tél. : 28.41.71.18 (ap. 17 h).

Vds **Apple II** + lect. D, 4 000 F ; monit. mono + son, 850 F ; **Commodore 16** + K7 + lect., 350 F. Tél. : 20.56.34.56.

Vds **Atari 800 XL** 64 Ko, 400 F av. doc. ; 2 livres sur programmat. Basic et en lang. mach. sur **ZX 81,** 100 F. Tél. : 21.70.14.73.

Vds **Atari 1040 STF** et monit. clr + Basic, Logo, Néo + 10 disks + 4 livres, 10 500 F. Tél. : 21.96.15.08.

Vds monit. clr **Atari SC 1224,** 3 500 F ; digitalis. pro + caméra BST CC-400A + zoom Cosmicar 12.5-75 mm + bague + filtre, 9 900 F. B. Lalloz, 51, bd Gambetta, 02700 Tergnier.

Vds **Canon X 07** 16 Ko + imprim. + K7 + progs, 1 900 F. Eric. Tél. : 44.86.57.47.

Vds **modem Digitelec 2100** à brancher sur **CBM 64** av. prog. minitel, 2 300 F. F. Amo, 21, rue de Champagne, 62114 Sains-en-Gohelle. Tél. : 21.72.09.63.

Vds **Goupil G3** 8088 6889 config. 2 disq. souples ou disq. dur. P. Buchet, villa Salvador, 132, rue d'Ypres, 59118 Wambrechies. Tél. : 20.78.84.50.

Vds **Hector MX** 80 col. + drive 2 x 200 Ko, 8 000 F. P. Legrand, 3, rue du Quesnoy-Salesches, 59218 Poix-du-Nord.

Vds **Hewlett Packard 75C** 16 K RAM, HP-IL lect. cartes magnéto, 4 000 F ; ach. module maths pr **HP-41,** 150 F. G. Emerat. Tél. : 93.85.49.50.

Vds **HP-41CV** + 3 mod. (maths. horloge, jeux) + lect. cartes + logs + batterie + charg., 3 000 F. Tél. : 44.58.82.22 (soir).

Vds **IBM PC/XT** 256 K 2D écrans clr graph., DOS 3.1, Basic, nbrx logs, 15 000 F. J.-C. Fasseu, 27, rue du Vert-Vallon, 59470 Esquelbecq. Tél. : 28.65.64.73.

Vds carte contrôl. 4 drives pr **IBM-PC** et compat., 250 F. J.-M. Benard. Tél. : 27.26.53.81 (ap. 19 h 30).

Vds **Oric V1.1** Péritel alim. par ord. + câbles (imprim. magn. alim.) + Theoric + Microric + docs + progs. Tél. : 21.04.50.80 (ap. 17 h).

Vds **lect. disq.** Jasmin 2 dble face pr **Oric** révisé, carte contrôl. + 6 disq., etc., 2 000 F. J.-C. Lecomte. Tél. : 27.65.48.01.

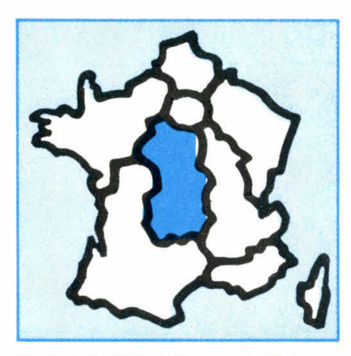
Vds **MSX Sanyo** (av. ou ss monit. mono) + livres + câbles. L. Barizoni, 14, rue des Otages, 80000 Amiens. Tél. : 22.91.67.80 (ap. 20 h).

Vds **Tandy PC-2** (= PC 1500) + ext. 4 K RAM + manuel + étui, 1 200 F. M. Ratajak, 55, rue Paul-Gailliez, 59223 Roncq. Tél. : 20.03.63.67.

Vds **TO 7/70** + lect. + mémo Basic + 4 K7 initiat. au Basic + log. Colorpaint + 2 livres, 2 500 F. Zbib. Tél. : 27.46.29.46.

Vds **livres** : prog. du 6502, 80 F ; APLS du 6502 Sybex, 70 F ; Robotisez les TO 7 et MO5 ETSF, 110 F ; 1er robot Edimicro, 50 F ; robots Sybex, 180 F ; ext. Atmos Eyrolles, 100 F. M. Ducorroy, 42, rue Abladene, 80090 Amiens.

CENTRE



Vds **Apple IIe** 128 K + 2 drives + cartes Chat mauve + carte 6522 + carte Grappler + joystick Apple + nbrx progs + doc. + jeux, 8 000 F. B. Picard. Tél. : 38.62.15.31.

Vds **Apple IIe** 128 K + 80 col. + lect. + monit. + vent. + souris av. carte + nbrx docs et nbrx logs + mnl référ., 9 800 F. Tél. : 73.80.68.32.

Vds **Apple II Europlus** 64 K av. cartes 128 K, 80 col., CPM et nbrx logs (dont Turbo Pascal), 3 500 F ou 4 000 F av. monit. Tél. : 48.75.74.79.

Vds **Canon X 07** 24 Ko + imprim. X710 + adapt. Péritel X720 + lect. K7 X730 + doc. + logs. Tél. : 55.74.20.90 (soir).

Vds **Casio PB700** + imprim. traç. 4 clrs, 2 000 F. P. Forest, 26 bis, rte d'Orléans, 45260 Lorris.

Vds micro **Casio FX-750P** av. FA20 : imprim. therm. & interf. K7 + 2 cartes 4 Ko + câble magnéto + chargeur imprim. T. Courtine, chez M. Rizzo, 3, rue Lavoisier, 63540 Romagnat.

Vds **CBM 8000** + 2031 + imprim. 4023 + doc. logs prof. J. Bousquet, 28, lot. de Rigotte, Vienne-en-Val, 45510 Tigy. Tél. : 38.58.86.31.

Vds **CBM 64** + lect. disq. 1541 + 250 disq. + livres + docs, 6 500 F. Tél. : 48.65.07.13.

Vds **Epson QX10,** monit. N.B., clav. détaché, 2 drives, CPM 80 QX Text, 6 000 F. Tél. : 73.92.05.20.

Vds **Goupil 3** 6809 + 2 lect. 8 pouces, 1 Mo + graph. + Pascal TSC + disq. + imprim. OKI 83 132 car., 10 000 F. Dubois. Tél. : 54.38.74.35 ou 54.38.90.39.

Vds **IBM PC XT** 640 K + 2 lect. disk horloge + écran clr + parall. + RS232. J. Bousquer, 28, lot. Rigotte, Vienne-en-Val, 45510 Tigy. Tél. : 38.58.86.31.

Vds **IBM XT/DD** 640 K carte clr graph. carte multi-fonct., imprim. Epson FX100 + DOS 3.10, logs, 26 000 F. Tél. : 54.80.26.80 (soir).

Vds **Oric 1** + 1 magnéto + 1 manet., 750 F ; logs : Loto, Zorgon, Historic, 120 F les 3. D. Eyraud, 18, av. Pierre-Curie, 63400 Chamalières. Tél. : 73.37.78.61.

Vds **Sanco TPC8300** 6 Ko + imprim. 4 clrs interf. K7 + progs, 1 400 F. J.-L. Seguin. Tél. : 55.01.62.85.

Vds **TRS-80** M1 N2 + 2 drives + 10 logs, 4 000 F. Tél. : 37.30.11.74 (soir).

Vds **TAV 85** micro 6809 Flex + Basic + EDTASM. J.-C. Fournier, Les Dionnets, Creuzier-le-Neuf, 03300 Cusset. Tél. : 70.31.35.39.

Vds **OSC Tektro.** Tél. : 48.82.05.51.

Vds **imprim. ITOH 1550,** matric., 132 col., 120 cps, interf. paral. et série, 5 000 F. Tél. : 47.55.61.32.

Vds collect. cplète **Micro-Systèmes** nos 1 à 70. Tél. : 54.39.33.15.

CENTRE-EST



Vds **Amstrad CPC 464** clr + jeux (Sapiens, Ghost'N, Goblins, l'Ile maudite, V !, etc.) + Quickschot II. Tél. : 85.36.13.36 (ap. 19 h).

Vds **Amstrad CPC 664** clr + livres + revues + disq. + housses, 4 000 F. L. Grenet. Tél. : 76.43.36.20.

Vds lect. disk pr **464 Amstrad** DDI1 + 30 logs, 1 200 F ; 464 clrs + 15 livres + 50 logs + crayon opt., 2 900 F. T. Dumas, 29, av. de Verdun, 69130 Ecully.

Vds **Apple IIe** + Chat mauve (80 col. + 64 K) + monit. + 2 drives + carte Super série + souris + Epistole + V. Calc + jeux + utilit. + docs + rev., 11 000 F. P. Michel, 50, rue P.-Brunier, 69300 Caluire. Tél. : 78.29.86.53 (soir).

Vds **Apple IIe** 128 K/80 col. monit. 2 drives + Z-80 + carte parall. Centronic + tablette plot 2 + joystick + nbrx ouvrages + progs + docs. F. Badey, 15, av. des Frères-Lumière, Lyon, 8e. Tél. : 78.00.72.98.

Vds **Apple IIe** + monit. ambre + monit. clr + 2 drives + imprim. av. interf. 32 K + carte Eve + souris + joystick + synth. vocal + livres + docs + progs, 16 000 F. Tél. : 76.75.79.06.

Vds **Apple IIe** + Duodisk + 80 col. 64 K + monit. + Microbuf. 32 K + Epson RX-80 + Memdos + porte-parole + HP Pioneer + joystick + paddles + nbrx logs av. docs, 15 000 F. Tél. : 78.21.60.44.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + écran monoch. Apple + joystick + progs + livres, 6 000 F. E. Bertrem, 21C, rue Pierre-Brunier, 69300 Caluire. Tél. : 78.29.87.16 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIc** + monit. + souris + livres + progs, 7 000 F. O. Blanc, 25 ter, Ecole Moucherotte, 38170 Seyssinet-Pariset. Tél. : 76.96.09.57.

Vds **Apple IIe** 65C02 + 2 drives + monit. + carte Z-80 + 128 Ko + joystick + doc. + progs, 12 000 F. Tél. : 76.44.75.66.

Vds **Apple II** + 48 K + 128 K + 80 col. + Z-80 + carte Epson paral. + contr. + drive + monit. ambre + joystick + nbrx logs + nbrses doc., 4 000 F. Manoutsis. Tél. : 76.51.38.00, p. 1180, ou 76.09.02.83.

Vds pr **Apple IIe** carte Apple-Tell av. doc. et logs, 2 000 F. Tél. : 78.22.75.35 (ap. 18 h).

Vds **Atom Acorn** cplet av. bus Elektor, 800 F. D. Fargeton, Le Grand-Chemin, 42460 Sévelinges. Tél. : 74.89.93.78.

Vds **Micral 90/20** disque 5 Mo + floppy av. nbrx logs stand., 14 000 F ; imprim. Lina 1200, 3 000 F. Tél. : 76.25.15.95 (ap. 18 h).

Vds **Canon X 07** port. av. imprim. lect. K7 adaptat. Basic, doc., 1 700 F. Tél. : 76.40.37.94.

Vds **Canon X 07** + imprim. X 710 + magnéto X730 + cordon magn. + adapt. sect. imprim. + mnls + 15 crayons noirs + 3 rlx pap., 3 000 F. Tél. : 85.51.11.77.

Vds **Casio FX7000G** calc. graph. 64 x 96 pts, statist., Multibase. L. Hardy-Dessources, rés. Ouest, ch. 302B, 38406 St-Martin-d'Hères. Tél. : 76.54.28.18.

Vds **Commodore 64** + lect. de K7 + monit. clr Taxan + 250 logs (jeux, éducatifs, utilit.) + jeux orig. + 1 ctche + doc. sur Tool, Simon's, Basic, etc., 4 000 F. Tél. : 76.37.03.67.

Vds **monodrive CBM2031 LP** + cordon CBM-IEEE, 1 500 F. P. Perrard, 43, rue Clément-Michut, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.85.74.81.

Vds **CBM 128** + drive 1541 + monochr. Philips av. son clr ocre, av. cord. 40/80 col. et logs + doc. program., 4 700 F. Tél. : 76.65.71.05 (19 h).

Vds **imprim. Commodore CBM 3022.** M. Goutfreind, 9, av. de la République, 69160 Tassin-la-Demi-Lune. Tél. : 78.34.24.48 (H.R.).

Vds **Dragon 32** + logs + livres + manet. + drive + Seikosha GP500A + feuilles, 6 000 F. Tél. : 78.26.91.70.

Brade **Epson QX 10** monit. N.B., clav. détaché 2 drives, CPM80, QXText, 6 000 F. Tél. : 77.31.30.04.

Vds **Epson QX10** 192 K, monit. N.B., 2 drives 360 K, CPM, Basic + progs paie, facture, stock, 20 000 F. T. Lafond, 18, rue Antoine-Durafour, 42420 Lorette. Tél. : 77.73.52.06 ou 73.86.14.30 (H.B.).

Vds compat. **IBM XT** 512 K + 2 lect., 360 K + carte Hercules + écran mono hte rés., sorties paral. et RS232C + logs prof., 11 500 F. Tél. : 74.97.35.26 (ap. 18 h).

Vds **OP Turbo Xérox** IBM comp. disq. dur 10 Mo, monit. monoch. + open access + Ordi-compta. Tél. : 78.27.47.30 (H.B.).

Vds **Sanyo 555-2** 256 Ko, 2 x 360 Ko, clav. Azerty, interf. paral. + monit. HR Taxan RGB Vision 2, nbrx logs (dBasell, 3, Lotus, lang.) + doc., 9 500 F. B. Baldy, Marcilly-les-Buxy, 71390 Buxy. Tél. : 85.96.11.37.

Vds ordinat. poche **Sharp PC-1261** 10 K mém. vive, Basic tabl. + imprim. + interf. K7, 1 000 F. Manoutsis. Tél. : 76.51.38.00, p. 1180 (H.B.), 76.09.02.83 (dom.).

Vds **Sharp PC1500** + ext. mém. 8 K + interf. imprim. K7 + mnls av. nbrx livres + progs + revue Ord. poche + list. + le Charpentier, 3 000 F ; carte comp. Hercule, 1 500 F. Tél. : 76.41.08.88 (W.-E.).

Vds pr **ZX-81** interf. + lect. disq. 5" 1/4 + div. livres. Vaux. Tél. : 78.51.94.69.

Vds **TRS-80** M4, 1 drive, 128 K av. de nbrx progs : utilit., DOS-lang., jeux, gest., 4 200 F. C. Skarniak, 2 bis, rue Nicephore-Niepce, 42100 Saint-Etienne. Tél. : 77.80.17.78 (H.R.).

Vds **Tavernier** en carte sépar. 6809 + 2 drives 5" 1/4. G. Montillet, 74330 Epagny. Tél. : 50.22.00.45.

Vds **TI-99/4A** + module Basic ét. + ts câbles, 600 F. Bultez, Isle d'Abeau, Ibourgoin-Jallieu. Tél. : 74.27.26.90.

Vds **TI-99 4A** + joystick + 25 progs + Extended Basic, 1 500 F. Tél. : 76.72.68.10.

Vds pr **TI-99** bt Per. C9 lect./disq. + ext. 32 K + RS-232, lang. ass., Forth, B.E. + mini-mém. + 11 cart. jeux, utilit., gest. fichiers, etc., 2 750 F. Tél. : 76.40.01.40 (ap. 18 h).

Vds **TO 9** + monit. HR clr + imprim. PR 90600 + souris + ext. jeu et son + manet. + ctches ass. et Caractor 2 + 20 disk + livres + jeux (Las Vegas, Mandragore), 8 000 F. Nogues. Tél. : 78.31.76.62.

Vds **MO5 Thomson** + monit. Philips monochr. 9 + magnéto MO5 + crayon opt. + 2 K7 jeu + branch. TV, 3 500 F. Tél. : 77.74.06.27 (H.R. et ap. midi).

Vds **MO5** + docs, 800 F. Manoutsis. Tél. : 76.51.38.00, p. 1180 (H.B.), ou 76.09.02.83 (dom.).

Vds **Victor S1,** 256 Ko RAM disque dur 10 Mo + MS-DOS + GW Basic + Pascal + Graphix + ASM, etc. + doc., 10 000 F. Tél. : 78.81.50.35.

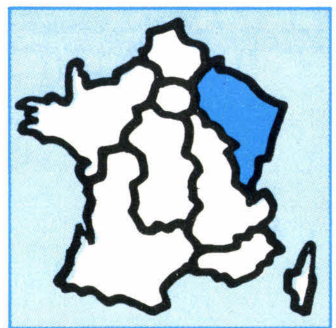
Vds **Zénith Z100,** monit. ambre 288 K RAM, 2 drives, interf. paral. RS232 av. MS-DOS, CPM, Prologue Basic, Wordstar, Multiplan, etc.,av. mnls et disq. orig., 8 000 F. Tél. : 86.63.42.20.

Vds **Micro-Syst.** n[os] 18 à 69 et **E.P.** n[os] 44 à 97, ens. ou sép., 5 F pce. Tél. : 75.37.20.40 (H.R. ou soir).

Vds **lect.** disk 8", 700 F ; **Sharp PC-1500,** 1 500 F ; **TI-58 C,** 400 F ; **TI-57,** 100 F. Tél. : 75.26.16.84 (W.-E., H.R.).

Vds **imprim. Brother 1009,** paral. et série, av. câble Centronics, tract. et ROM spéc. pr IBM ou comp., 2 000 F. Tél. : 78.64.14.88 (soir).

EST



Vds **Amstrad CPC 6128** clr + joystick, 5 000 F ; **Oric Atmos** + monit. monoch. Tél. : 26.85.06.68.

Vds **Apple IIe** 128 K Duodisk, Super série, 80 col., monit. Apple, joystick, Apple Imagewriter, 60 disk. progs jeux + profes. doc. pour progs et ord., 15 000 F. Tél. : 81.90.23.68.

Vds **Apple IIe** 65C02 + monit. + contrôl. + drive, 80 col. ét. + super série + souris + joystick Apple + docs + nbrx logs & progs, 10 000 F. Tél. : 88.70.30.76 (ap. 18 h).

Vds **Mac Plus** + Imagewriter, 22 000 F. J.-M. Flaus, 4, bd Jean-Jaurès, 54000 Nancy. Tél. : 83.28.54.74.

Vds **Mac Plus** + drive 800 K + Imagewriter 2 + Basic 2.1 + Macwrite + Macpaint + compta prof. libérale + jeux, 28 000 F. Tél. : 83.98.51.16 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 65C02, 128 K clr (Eve) + ROM dble jeu caract. + pavé num. + souris + monit. II + interf. disk, mnls, 8 000 F. Tél. : 25.41.52.10.

Vds **Apple IIe** + monit. + duodisk + 128 K + 80 col. + cartes orig. Apple clr, Super série, CPMZ80, souris + joystick + imprim. Imagewriter + nbrx logs, 10 000 F. Durand, 3, rue Général-Brosset, 25400 Exincourt. Tél. : 81.95.45.90.

Vds **Apple IIe** 128 K + 2 drives + 80 col. + pav. num. + monit. vert + ioystick + 100 progs + doc., 9 000 F. Tél. : 83.31.87.51 (H.B.).

Vds **Apple IIe** + monit. + drive + souris + carte souris + carte Chat mauve (80 col., 64 K et clr) + imprim. 180 cps av. interf. paral. + nbrx progs + livres, 11 000 F. Tél. : 29.82.49.73 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 65CO2, log., mnls, docs div., éch. nbrx progs. F. Jolin. Tél. : 87.30.12.11 ou 87.30.25.57 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 K, duo drives, 80 col., écran vert + docs et logs utilit., 10 000 F. Tél. : 81.55.00.36.

Vds compat. **Apple,** Elite I, pavé num. + tches fonction, monit. + 2 lect. disk + Z80 (CP/M) + 80 col. + carte synth. vocal + joystick + nbrx log. et docs, 200 disk. D. Simzac, 57700 Hayange. Tél. : 82.84.79.87.

Vds drive ext. **Apple** 400 K **Macintosh,** 900 F. Tél. : 87.63.08.45.

Vds édit. texte performant pr **Atari 800 XL** + lect. 1050 + imprim. 1027, 100 F. Compagnon, 3, rue Stroltz, 90000 Belfort. Tél. : 84.22.76.95.

Vds **Atari 800 XL** (Péritel) 1 200 F + calc. financ. **HP 38E** + doc., 500 F ; + **Sharp PC 1246,** 350 F. J.-P. Schmitt, 70, rte de Marienthal, 67500 Haguenau. Tél. : 88.93.86.50, p. 25.

Vds **Atari 520ST** 1 Mo, 2 lect. monit. monoch., 14 livres ST ROM intég. 180 progs, 8 000 F. Tél. : 83.56.97.75 (ap. 20 h).

Vds **Bull Micral 9020** 256 K av. lect. 600 K, disq. 5 Mo + mnl. Tél. : 81.56.50.94 ; 81.56.64.67.

Vds **Commodore 64** + lect. disq. 1541 + monit. + interf. imprim. + 2 mod. ext. + lect. K7 + 30 disq. pleines + 5 livres + revues, 4 900 F. Larzillière. Tél. : 89.44.17.19.

Vds **PC** port., 256 K, 2 lect. disq. 360 K + écran clr + imprim. (av. support) + log., 35 000 F. J. Cristovao, 12, rue L.-de-Vinci, 25000 Besançon.

Vds **IBM PC** port., 256 K + écran clr 4863-2 + imprim., av. log., 35 000 F. Tél. : 81.51.22.62 (ap. 20 h).

Vds **Lynx** 96 K + log. (jeux, éducatif, ass.) + livres + revues + magnéto + rallonge Péritel, 800 F. Tél. : 88.50.23.30.

Vds **Rainbow 100A** 128 K DEC 2 lect. + écran + clav. + MS-DOS, 16 000 F. Tél. : 29.62.04.27.

Vds **Sanyo 555/2** 256 K, 2 x 360 K, Azerty + écran mono SG26 + imprim. Gemini 10 x 120 cps + DOS + Basic + 1 outil + 13 logs (MP, DB2, SC3, WS) + 8 lang. + 100 jeux + dessin + musiq. + doc., 6 000 F. J. Martin, 68520 Burnhaupt-Haut. Tél. : 89.48.73.08.

Vds Sharp **PC 1500A** + CE150 + CE158 (ext. mém.), 3 000 F. Tél. : 25.95.12.35.

Vds **Sharp PC 1350** + 16 Ko + interf. K7 + RS232 (CE130T) + mnls, 2 000 F. M. Fojud. Tél. : 46.45.44.11 (H.B.) ou 87.93.12.31 (W.-E.).

ZX81 : vds interf. AGB man. jeu, 100 F ; clav. méca Memopack pro, 300 F ; GP 50S imprim. pap. norm., 40 c., 800 F ; nbrx prog. jeux + utilit., 50 F les 2. J.-P. Pillon, 13, les Acacias, 51150 Jalons. Tél. : 26.69.52.63.

Vds **ZX-Spectrum** 48 Ko Pal + crayon opt. + imprim. encre GP 50 + 80 logs (Super copy, 3D, Mover, Vox, Raid, Match point). Tél. : 89.49.65.30.

Vds **TRS 80 mod. 4** 128 K, nbrx logs, trac. Tandy CGP115, TRS 80, **mod. 1** + ext., 4 drives SF 40 TKS, vidéo verte/châssis + logs. Tél. : 88.82.11.21 (soir).

Vds **Thomson TO 7/70** + LEP + CLED 360 K + Colorpaint + c. ass. + ext. jeu et manet. + ext. télémat. c. télécharg. + nbrx jeux et utilit., 4 700 F. Tél. : 87.63.66.58.

Vds **MO5** + lect. K7 + stylo opt. + rev. et livres sur MO5, 2 200 F ; vds **imprim. GP100VC,** 1 500 F. S. Litzler. Tél. : 89.40.06.51 (ap. 19 h ou W.-E.).

Vds compat. **PC** 384 K RAM + 2 x 360 K + gr. clr + carte souris + horloge + ITF paral. + joystick + light-Pen + nbrx logs ; **TRS 80** mod. 1 av. 2 drives DF + exp. + logs, 2 500 F. Tél. : 88.82.11.21 (soir).

Vds **imprim. Seikosha GP 100** standard Centronics (paral.), poss. graph. + 2 K7 encreurs, 1 300 F. Chevaillier, 1, place des Lilas, 67150 Osthouse.

OUEST



Vds/éch. ctre compat. **Amstrad CPC 6128,** joystick, dBase2, Multiplan, Pascal, jeux. Tél. : 99.36.12.01 (soir).

Vds **Apple IIc** + drive + monit. + souris + livres + progs (tableur, trait. texte), 6 000 F. Blavier, 21, rue Saint-Amand, 76500 Elbeuf. Tél. : 35.78.64.20.

Vds **Apple IIc,** 4 600 F av. joystick + jeux (10 disq.) Tél. : 51.95.43.66 (W.-E. ap. 20 h).

Vds **Apple IIc** + Zenelect + stand + monit. IIc + souris + joystick + imprim. Scribe + livres + docs + progs. Patry. Tél. : 43.76.06.05.

Vds **Apple II+** 64 K + carte clr + carte Z-80 + carte imprim. parall. + drive + nbrx progs + livres, 5 000 F. B. Engrevier, Les Araucarias, 19, rue du Genetay, 44230 Saint-Sébastien. Tél. : 40.33.44.62.

Vds **Apple IIe** 65C02 + 2 drives + 80 col. 256 Ko + monit. + CP/M + horloge + souris + joystick + imprim. Apple + 800 logs et docs + modem Apple-tell. J.-R. Toussaint, 93, rue Carnot, 85 La Roche.

Vds **Apple IIe** 64 K + écran mono + Duodisk. E. Louerat, La Fontaine-aux-Bretons, Le Clion-sur-mer, 44210 Pornic. Tél. : 40.82.18.70.

Vds **décodeur** Antiope, 1 000 F ; pr **Apple :** carte program. Eprom, 500 F ; carte horloge + doc., 400 F ; 128 K + disk + doc., 600 F ; carte parall. pr imprim., 200 F. Tél. : 31.80.40.04.

Vds **Atari 1040 STF** + progs bur., jeux, livres, mnl applic., boîte disquet. vges. B. Colin, Le Domaine, 50720 Barenton. Tél. : (1) 33.59.00.32, p. 4302 (H.B.). ou 33.59.54.61 (dom., 18 h).

Vds **Canon X07** (24 Ko) + X710 + magnéto + Forth + CText. + Désass. + jeux + nbrx livres + câble reliant X07 et Minitel + câble parall., 4 500 F. Tél. : 96.48.32.06 (ap. 17 h 30).

Vds **Canon X-07** 16 Ko + carte 4 Ko + carte Monitor + imprim. X-710 + magnéto X-730 + câbles + 140 progs + nbrx docs, 6 000 F. Trefcon, imp. du Moulin, 76410 Cléon. Tél. : 35.77.59.30.

Vds **Canon X-07** 16 Ko + carte 8 K + monit., alim., imprim. 4 clrs, câbles, mnls, logs av. doc. (Texte, Calc, Stat, fichier, ass., etc.), 2 500 F. Dorsner, rue Parmentier, 29 Brest. Tél. : 98.44.26.80.

Vds **Casio FX-702P** + FA2, Thomson TO 7-70 + 64 K + lect. K7 + Basic, appar. de mes. et compos. électron., horloge programmable. P. Celineau, La Hubaudière, 49120 La Chapelle-Rousselin.

Vds **Commodore Plus 14** + lect. disquet. + disquet. vges + 4 logs + monit. monochr., 4 500 F. S. Thepault, 8, rue de Dawlish, 29270 Carhaix. Tél. : 98.93.06.84.

Vds portatif **Epson PX8** + RAM disq. 120 Ko + dble lect. disq. TF20 2 × 320 Ko + imprim. LX-80 + logs div. (WS + Calc + fichier...). Tél. : 31.34.24.88 (bur.) ou 31.84.28.74 (soir).

Vds **Goupil 3,** 192 Ko, UC 6809 et 8088, monit. vert, 2 lect. 5" 160 Ko ; DOS, Flex, UCSD, MS/DOS ; logs : Pascal TSC et UCSD, Basics, ass., Debug, Cross ass., 15 000 F. B. Pelvillain. Tél. : 40.63.35.09.

Vds **IBM PC** portable 512 K + 2 drives + horloge + RS 232 + parall. av. nbrx logs. J.-N. Pinoteau. Tél. : 40.88.22.13 (ap. 18 h).

Vds carte série standard 2 **IBM** ou compat. V. Guegan, 7, Ville-en-Brique, 44 Nantes. Tél. : 40.69.04.58.

Vds **imprim. Facit 4542,** 5 copies + 1, papier 50 cm, 2 clrs 250 à 500 cps, série & parall. pr **IBM-PC-XT-AT.** Tél. : 97.82.91-98.

Vds **Oric-Atmos** + Jasmin 1 + modem Digitel + amplibus + interf., joystick + 20 disq. + K7 + livres et rev., 3 500 F. Tél. : 33.49.35.59 (H.B.).

Vds **Atmos** + Microdisk + Sedoric + imprim. MPC 40 + Light Pen + 15 disq. (60 progs) + livres + rev., 3 500 F. R. Coutin. Tél. : 96.43.91.08.

Vds **ZX-81** en panne av. RAM int. 2 K + Reset + inv. vidéo-monit., 200 F ; RAM 16 K, 200 F ; imprim. ZX, 250 F ; magnéto, 400 F ; 8 livres, 6 K7 (utilit. Sinclair), 40 F chaque. Rojas. Tél. : 96.46.52.34.

Vds **Spectrum** + av. imprim. micro-drives, interf. ZX-1, 150 logs, 20 drives, monit., screen N. B. av. pieds orient., 3 000 F. Tél. : 99.36.36.41.

Vds **MSX Sony HB501F** 64 K + K7 + joystick, 1 500 F ; **Atari 600XL** + K7 1010 + 2 livres AT + joystick + ZX-81, 800 F. B. Guenée, lot. Laurent, 50200 Monthuchon.

Vds **TRS-80** mod. 3 + lect. K7 + div. progs + livre progs + classeur sur l'ord. av. Basic, 2 500 F. Tél. : 97.52.07.57 (ap. 18 h).

Vds **TO 7/70** + drive + LEP + RS232 + imprim. + câble + clav. pro + ctches Basic, Colorpaint + nbrx progs K7 & disks + listings + schémas + mnls, 6 200 F. P. Ollivier. Tél. : 98.83.17.85.

Vds **imprim. Star SG-10** 120 cps, interf. Centronics, 1 800 F. Tél. : 41.77.50.69 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Imagewriter** + carte Super série, 3 300 F ; Imagewriter, 3 000 F ; **photocopieuse Canon PC10** + 2 ctches 2 000 copies, 5 000 F. Tél. : 99.59.12.64.

SUD-OUEST



Vds **Amstrad CPC 664** clr, doc., 9 disq., progs, livres. Tél. : 49.74.11.96.

Vds **Amstrad 8256** + 2ᵉ disq. + RAM à 512 K + dBase + dr. graph. + Multiplan + doc. + 21 disq. 3 pouces, 7 800 F. Tél. : 56.08.21.22 (ap. 19 h).

Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + lect. disq. DDL1 + nbrx logs, 4000 F. 6, rue du Belvédère, 30133 Les Angles. Tél. : 90.25.55.46.

Vds **Macintosh** 128 K + logs, 10 000 F. Tél. : 59.03.74.25 (ap. 20 h).

Vds **Apple IIe** + drive ext. + monit. + logs (tableur, trait. texte, Pascal), 7 000 F. Tél. : 65.32.73.93.

Vds **Apple IIe** UC + 1 lect. + monit. + 80 col., 64 Ko + Chat mauve + Z-80 + livres, 10 000 F. P. Chiu, 167, av. de la Paillère, 33600 Pessac. Tél. : 56.37.12.32.

Vds **Apple IIc** + monit. clr + lect. ext. + plot. + joystick + souris + nbrx logs et jeux, 7 500 F. M. Buire, 4, rue du 8-Mai, 86440 Migne. Tél. : 49.51.55.79.

Vds Omnis 3 « Anglais » pr **Macintosh,** 2 000 F. Armand. Tél. : 61.86.28.48 (18 h à 21 h).

Vs **Apple IIe** + 2 lect. + carte clr + 80 col. + 128 Ko mém. + carte Z-80 + carte Super série + imprim. Dot matric. + 250 disq., 18 000 F. M. Richaud, 21, rue Pibouls, 31120 Lacroix-Falgarde. Tél. : 61.76.37.73.

Vds **modem Universel Apple** + câble connect. Macintosh, 2 000 F. R. Auguet, 4, rue Lunaret, 34000 Montpellier. Tél. : 67.79.19.74 (H.B.).

Vds **écran** monochrome vert **Apple IIc** + pied, 1 450 F. Tél. : 56.45.53.24.

Vds **Canon AS-100** 384 K, 2 lect. 8 p., 2 × 1 Mo, monit. graph. 27 clrs 640 × 400, RS 232C + MS-DOS, CP/M86, Basic +, Cobol LII, lang. C., trait. texte, tableur, sort., 21 000 F. Tél. : 56.98.19.13 (ap. 18 h).

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez-vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes :*
Faites le 36.15, code M.S.1
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

Vds **Amstrad CPC 464** clr + Fighter Pilot + joystick, 2 500 F. Tél. : 61.74.09.17 (av. 7 h et ap. 20 h).

Vds **Apple IIc** + souris + docs + disq. démonst., 5 000 F. M. Joaniquet, 65250 La Barthe-de-Neste.

Vds **Apple IIe,** 128 Ko, C 80 col. ét., 2 lect. disq., carte série, paddles et joystick + logs. Tél. : 68.55.96.87 (H.R. ou soir).

Vds **Apple IIe,** 2 lect. disk., monit. vert, 128 K + 80 col., carte RVB (clr), DTL 2000, **imprim. DMP,** nbrx progs et doc., 15 500 F. M. Lasserre. Tél. : 56.59.52.62.

Vds **Macintosh** 128 K + logs, 11 000 F. J.-M. Lambert, 2, rue de Truillet, 64600 Anglet. Tél. : 59.03.74.25.

Vds **Apple IIc** + souris + sac + nbrx logs, 4 000 F. P. Henning, Centre vét., rte Vaïssac 82800 Negrepelisse. Tél. : 63.30.96.28 (H.B.).

Vds **Macintosh,** 12 000 F ; 60 disq., 1 500 F ; donne logs + doc. R. Gaston, 16, rue des Monts-du-Forez, 31240 L'Union. Tél. : 61.74.32.99.

Vds **Macintosh** neuf, 512 K + logs. Jean-Philippe. Tél. : 59.33.45.72 (soir).

Vds **Mac Plus** + drive ext. + Imagewriter, 26 000 F. Tél. : 65.61.15.38 (H.R.).

Vds **Canon X 07** 16 K + X 710 + X 720 + XP 120 F + lect. K7, 3 500 F. C. Debroux, 76, rue Henri-Barbusse, 86100 Châtellerault. Tél. : 49.23.31.09.

Vds **Casio FX702P** av. doc. + biblio. de progs + piles, 600 F. A. Saguim, c/o Mme Recly, 6 ch. de Mange-Pomme, 31520 Ramonville-St-Agne.

Vds **Casio FX750P** + 2 RC 4 Ko ; + FA-20 imprim., 1 200 F ; **Casio FX-702P** + FA2 + FP10 + micro K7 + progs + livres, 600 F ; **Casio FX700P** + FA3 + micro K7 Olympus, 600 F. M. Voisin, Grepiac, 31190 Auterive. Tél. : 61.08.21.88.

Vds livres **C 64** 1/2 prix, collect. Micro-Syst., Hebdogiciel, Soft & M., etc. ; ch. contacts IBM et Mac, logs astrologie. P. Huguet, 232, cours Balguerie, 33300 Bordeaux. Tél. : 56.50.24.78.

Vds **« Compaq portable Plus »,** 640 K, disque dur 10 Mo + 1 drive 360 K. Tél. : 59.44.02.31 (ap. 19 h ou W.-E.).

Vds **QX-10** Epson 256 K, 2 drives, 320 K + 1 disk virt. 55 K, CPM 2.2, clav. Azerty, rés. 640 × 400 + nbrx logs + nbrx compilat., 16 000 F. Tél. : 57.24.62.21.

Vds **XT** 540 K Turbo 10 M + 2 × 360 K, écran, 11 000 F. M. Galdini, 39, av. Caylet, 12200 Villefranche-de-Rouergue. Tél. : 65.45.18.38 (ap. 18 h).

Vds **IBM PC** portable interf. série et parall., ext. mém., 640 K sans RAM, 13 000 F. M. Nespoulous. Tél. : 67.59.62.11.

Vds **Kaypro 4** portable CP/M 2 × 400 Ko av. Wordstar, dBase 2, Supercalc, CBasic, SBasic, MBasic, Mite divers, 6 000 F. Tél. : 59.21.57.66 (H.B.).

Vds **Olivetti M24** disque dur 20 Mo, 28 000 F ; log. Word Perfect 4.1 av. doc. orig., 3 800 F. Tél. : 67.86.94.51.

Vds **Atmos** + microdisc + DOS Sedoric, 2 000 F ; MCP 40, 600 F ; pavé numér. Calculator + joystick, 400 F ; le tt, 3 000 F av. 400 progs. Cyril. Tél. : 67.65.12.33.

Vds **Atmos** + magnéto + 30 K7 (100 progs) + doc., 1 900 F ; **imprim. MCP 40,** 700 F ; joystick, progs, 300 F ; Loritel + câble minitel, 200 F. Monteil, 26, rue St-Cléophas, Montpellier. Tél. : 67.42.47.09.

Vds **Atmos 48 K** + magnéto + monit. (mono, pro) + très nbrx logs, 3 000 F. D. Billard, gendarmerie, 30520 St-Martin-de-Valgalgues. Tél. : 66.86.00.69.

Vds **Oric 1** + imprim. GP 100A + magnéto K7 + 60 logs (Cobra, Pinball, Aigle d'Or, Cao, Logo, etc.) + livres et revues, 2 500 F. E. Courthieu, 2, rue de Dakar, 31500 Toulouse. Tél. : 61.20.16.48.

Vds **Exel 100** av. nbrx logs + modem + Exelmém. + magnéto K7 + clav. prog. + manettes jeux. Tél. : 56.89.43.62 (ap. 20 h).

Vds **Exelvision** équipé modem + lect. K7 + 50 logs + clav. pro + abonn. à Exel-Club + livre progs + Exelmém. Tél. : 56.89.43.62.

Vds **Sanyo MBC 550** 2 drives 160 K + monit. SG26, 3 500 F + revues EP, HP, MS 81 à 86, 400 F. J.-M. Maurel, 12, rue du Concorde, 31800 St-Gaudens.

Vds **Sharp 1500** + imprim. + K7 lang. mach. + doc., 4 000 F. Tél. : 66.79.32.02.

Vds **Sharp PC 1401** + CE 126P (imprim. + interface K7) + rlx papier + mnl, 1 200 F. M. Griveau. Tél. : 58.45.65.46.

Vds **ZX Spectrum** + 48 K + Péritel + lect. K7 + 1 manette + livres + ass. + progs, 2 500 F. P. Gabriel, 47, av. du Parc-Pereire, 33120 Arcachon. Tél. : 56.83.86.58.

Vds **ZX-81** + 16 K + K7 + TV 31 cm + progs, 1 300 F. P. Doumet. Cazouls-d'Hérault, 34120 Pezenas.

Vds **TRS-80** mod.1, niv.2 + ass. + progs + doc. Tél. : 65.35.00.36 (W.-E.).

Vds **TRS-80** mod. 100 + 32 K RAM + alim. sect. + imprim. TRP100 + livre fr., 3 500 F. Moskalyk, 31, rue de Clausade, 31200 Toulouse. Tél. : 61.47.92.61 (H.B.).

Vds **Tandy** 4 p., 128 K HRG 640 × 240, très nbrx progs sous DOS 6.2 et CP/M 2.2 av. docs. C. Lautard, Rivals, Pieusse, 11300 Limoux. Tél. : 68.31.36.13.

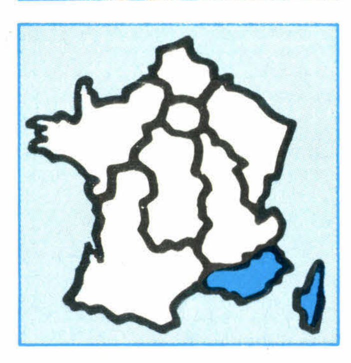
Vds **TRS** mod. 4, 2 drives 128 Ko, carte graph. + imprim. DMP200 + progs, 7 000 F ; mod. 3, 48 Ko, 2 drives Qwerty, 2 500 F + progs. M. Durr, 18, rue Lapérouse, 31120 Portet-sur-Garonne. Tél. : 61.20.23.10.

Vds **Thomson TO 7/70** + Basic, lect. K7, décodeur N.B., 5 logs (ed. + jeux). Tél. : 53.95.22.51 (ap. 19 h).

Vds **Victor S1** 256 K, écran mono, 2 drives 720 K + imprim. MT140 + nbrx logs MS.DOS, CPM 86, MS.Pascal, Turbo Pascal, Toolkit, Multiplan, Supercalc, Sirius, Writer + docs, 15 000 F. Giraudon. Tél. : 58.06.33.16.

Vds **imprim. Seikosha GP 500A** graph. av. pap., 3 000 F. P. Sanouiller, La Haute-Levade, 30110 La Grande-Combe.

SUD-EST



Vds **CPC 6128** clr + housses + 50 disq. dont 40 jeux et 10 utilit. + livres + collect. Amstradmag et Microstrad, 6 000 F, ou le CPC, 4 500 F et les logs, 2 500 F. Tél. : 42.72.99.64

Vds **Apple IIe** + 2 drives + 80 col. + 128 K + souris + sortie clr + carte Super série + nbrx progs (utilit. & jeux), 16 000 F. L. Madona. Tél. : 42.23.45.35 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + 80 cols + monit. + joystick + doc. + logs + imprim. MT-80. 10 000 F. Lejeune. Tél. : 42.92.14.84.

Vds **Apple IIe** 128 Ko, 80 col., 2 drives, joystick Z80, interf. Epson, logs, livres, 9 000 F. Tél. : 93.45.61.01.

Vds **Apple IIe** 128 Ko RAM, 2 drives, monit. monochr., carte 80 col., carte Super série, nbrx utilit. av. doc cplète, 7 500 F. Gilbert. Tél. : 94.23.25.58 (H. R. soir).

Vds **Apple IIe** + monit. vert + monit. clr + 2 drives + carte Eve 128 K, 80 col. et joystick + souris + imprim. + carte Z-80 + clav. séparé type IBM + ventilat. + nbrx livres + log. av. docs, 15 000 F. Court. Tél. : 91.41.31.14.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + 80 col. + monit. + imprim. MT-80 + doc. + logs + monit., 10 000 F. Tél. : 91.82.01.69

Vds **Apple IIe** 128 K + 2 drives + 80 col. + monit. Apple + souris + joystick + modem term. intégré Novation (Apple cat. 2) + nbrx logs + docs, 13 000 F. H.-R. Gilles. Tél. : 42.04.13.73 (H. R.).

Vds **Apple IIc** + souris + joystick + mallette + livres + doc. + disq. vierges + 150 jeux et logs pro (Multiplan, Procode, Applewriter, Fortran, Locksmith...), 4 000 F. Tél. : 94.02.49.51 (H.B.) ou 94.23.58.49 (soir).

Vds **Apple II+**, 2 dr., cartes Z-80, 80 col., sortie imprim. av. buffer 64 K PRoms Burner et ts logs dBase Apple et CP/M, 6 000 F. Dolhem. Tél. : 94.81.32.63

Vds pr **Apple II** Imagewriter + Hockingboard, 6 000 F ou sép. ; caméra S8 sonore + projecteur sonore, 4 000 F. P. Clapie, 7, av. Benjamin-Abrah, 13100 Aix-en-Provence. Tél. : 42.26.72.48.

Vds **Bondwell II** portat., 320 K, Wordstar, MBasic, Calcstar, Datastar, Reportstar, utilit., 8 000 F. E. Jean, 23, bd Foch, 83320 Carqueiranne. Tél. : 94.58.62.36.

Vds Commodore **Vic 20**, 700 F ; vds/éch. logs dBase III americ. ou fr. comp. **IBM PC**, 1 000 F ; jeux de rôle King Quiest, 800 F, Zoom, 500 F. M. Chaïbdrâa, 10, rue Hoche, 13410 Lambesc.

Vds **lect. disk Commodore 1570,** 2 480 F. Dechaume, bât. H2, Les Cros, 05100 Briançon. Tél. : 92.20.17.87

Vds **C64** Pal + drive 1541 + lect. K7 + 20 disq. progs + doc. techn., 3 000 F. Tél. : 91.75.55.65 (soir).

Vds **HP 75 C** 24 K, 5 000 F ; **HP 41 CV,** 1 000 F ; Wand, IF HPIL, IF Vidéo 16 × 32, Plotter module, 500 F chaque. A. Girard. Tél. : 93.93.91.32 (H.B.) ou 93.31.40.63 (dom.).

Vds **IBM PC** port., 2 drives 256 K + port parall. + RS 232 + Timer + logs, 15 000 F. Grau, B.P. 17, 83190 Ollioules. Tél. : 94.63.38.79.

Vds **IBM PC** compat. Zenith 2 × 360 Ko, 320 Ko RAM, DOS 3.10 graph. clr + Hard Disk + logs (Lotus IIA, dBase III + Framework II) av. Basic, Forth et jeux, 10 000 F. Tél. : 42.26.13.94 (H.B.).

Vds **Atmos** + 2 lect., Jasmin II + imprim. MCP-40 4 clrs + crayon opt. + ts utilit. Jasmin (Easytext, multi-fich. Calc, ass.) + 70 jeux, récents (disqu.), 5 000 F. Tél. : 94.87.15.50 (H. R.).

Vds **Oric Atmos** péri + nbrx jeux, 950 F ; magnéto K7, 215 F ; livres et origin. K7, 45 F ; disq. jeux **Amstrad.** Conan Ansouis, 84240 La Tour d'Aigues.

Vds compat. **IBM Sanyo 550,** 256 Ko, 1 drive 160 Ko + MSDOS 2.11 + trait. texte + tableur + Basic + dBase II + nbrx progs + jeux + doc., 6 500 F. F. Gas, Lis Esquirou, 84210 Venasque. Tél. : 90.69.85.44

Vds **Spectrum**+ 48 K + interf. RS 232 C/réseau + 1 microdrive + 10 disks + imprim. ZXPrinter + rlx + interf. N.B. + nbrx progs + livres + docs, 3 000 F. Y. Arrouye. Tél. : 42.21.01.42 (ap. 20 h).

Vds **Imagewriter I.** G. Mongereau. Tél. : 91.33.65.60.

Vds imprim. **Seikosha GP100 A** + câbles + interf. graph. pr Apple II+ ou IIe, 1 600 F. Tél. : 93.48.61.84

Vds imprim. **GP-100 Seikosha,** 1 500 F + listing ; pr **Oric/Atmos** : lect. disq. Oric + av. 20 disq. (+ de 300 jeux), 1 900 F. O. Boudarel, 276, bd Raphel, 13730 Saint-Victore. Tél. : 42.89.27.57.

Vds **modem Alphaline** 4075 V21-V23, rép. automat., 2 100 F ; **Amstrad CPC 464** clr + 2 lect. disk. 3" + ext. 64 Ko, 7 000 F ; Mercitel = minitel + RS 232 C, 750 F. Ramanan, B.P. 2, 13005 Marseille. Tél. : 91.79.11.72.

ÉTRANGER

Vds **IBM PC** G 640 K RAM, cartes multifonct. et graph., 2 drives, 2 écrans monoch. (non graph. et graph.), 14 000 F. Tierentijn, 25, rte de Furfooz, B5500, Dinant, **Belgique.** Tél. : 082.22.65.81.

Vds **Tandy mod. 200** + disq. 31/2 + TRP-100, 50 000 FB ou 8 400 FF. E. Mols, 16, allée des Acacias, 4540 Vise, **Belgique.**

Vds **Xerox** 82011, 64 K CPM + 2 drives 1,2 Mo + Printer Facit 4510 + nbrx softs (dBII, Pascal, Cobol, compil. Basic, Multiplan Wordstar, jeux), 80 000 FB. Tél. : (02) 377.29.09 (ap. 18 h), **Belgique.**

ACHATS

PARIS

Apple IIc : ach. **imprim.** max. 2 000 F. X. Capodano, 92, rue Jeanne-d'Arc, 75013 Paris. Tél. : 45.84.75.52 (ap. 19 h ou W.-E.).

Ach. ttes ext. pr **Goupil G3** ; vds carte **Vegas** cplète + log., 1 500 F. Tél. : 46.07.15.39

Ch. calculat. **Hewlett Packard HPG1 CV** av. lect. et mod. Stat. Tél. : 42.33.09.87.

Ch. ext. mém. 64 K pr **Newbrain,** 800 F max. Tél. : 43.28.99.59.

Ch. lect. de disq. pr **ZX 81** + invers. vidéo + MCoder II (64 K). Tél. : 45.77.98.22.

Ach. **TI-99/4A** ts états, 200 F maxi. J.-F. Rossel. Tél. : 45.22.16.93.

SEINE-ET-MARNE

Ach. **monit.** clr pr **CPC 464.** Criscione. Tél. : 60.60.14.76 (ap. 18 h).

YVELINES

Ch. **carte** coup double sur **Apple** (Micro-Syst. n° 60) kit ou montée. F. Anceau. Tél. : 39.02.44.01 (de 9 h à 17 h).

Ach. pr **TRS-80** mod. 3/4 disque dur 5 Mo. Tél. : 39.56.44.78 (soir).

ESSONNE

Ach. **CPC 6128** clr **Amstrad** av. DMP 2000, logs, joystick. F. Nouchi. Tél. : 60.46.57.63 (ap. 19 h 30 ou W.-E.).

Ch. pour **Canon X 07** cartes mém. Tél. : 69.40.30.70.

HAUTS-DE-SEINE

Ach. RAM 16 Ko pr **Sharp PC 1500.** Tél. : 48.25.47.99 (18 h).

TRS-80 mod. 4 : ach. drive = 1 interne ; éch. progs, mod. 4 ou 3 ; ch. CP/M80. C. Bourgeois, 9, rue Victor-Hugo, 92230 Gennevilliers.

SEINE-SAINT-DENIS

Ach. drive pr **Amstrad CPC 464** + 20 disq. + jeux, 1 000 F. Alain. Tél. : 48.20.30.65.

NORD

Ch. ctche CP/M Z80 A pour **Laser 3000.** A. Moreau, 73, rue du Roleur, 59300 Valenciennes. Tél. : 27.45.16.12.

Ch. **imprim. Seikosha GP100A** pr **ZX81** équipé Memotech. Tél. : 20.32.99.67 (ap. 18 h).

CENTRE

Apple IIe : ch. carte Z80 + CPM ; doc. mainten. IIc et périph., etc. S. Mazen, Mont-Larron, 87460 Bujaleuf. Tél. : 55.69.47.27.

Ach. unité centrale **Wang PC.** Tél. : 37.30.11.74 (soir).

CENTRE-EST

Pr **Apple IIe** ach. carte Super série, **imprim.** Imagewriter ou Scribe, carte clr Eve ou Feline. Gérard Brosse. Tél. : 72.33.40.51 ou 88.54.27.24 (ap. 20 h).

Ach. pr **Canon X 07** cartes mém. XM 101 de 8 K et de 16 K. Feisthauer, 9, allée Quinet, 26000 Valence. Tél. : 75.56.45.50 (H.R.).

Pr **ZX 81 :** ch. vrai clav. mécan. ou boîtier av. clav. R.E. Campagnolo, 8, bd R.-Salengro, 38100 Grenoble. Tél. : 76.48.08.99 (19-20 h).

EST

Commodore 64 : ach. carte VIC relais (2 entrées + 6 sorties) dont commercialisat. act. terminée. Lycée Colbert, 57100 Thionville.

Ach. **lect. disques** ext. 5" 1/4 pr **Data** Gene-One, moins de 3 000 F. A. Chantaduc, B/111, CP Clairvaux, 10310 Bayel.

IBM PC : ch. table traç. et tablette à digitaliser ou souris pr Autocao. C. Langlade, Amange, 39700 Orchamps. Tél. : 84.70.65.50.

Ch. **MO5** en panne à très bas prix. F. Bossert, Lycée Couffignal, 11, route de la Fédération, 67025 Strasbourg.

Ch. circuit imprimé ou carte graph. cplète **Vegas.** Tél. : (16) 29.36.95.64 (ap. 19 h).

OUEST

Ch. pr **Apple II Europlus** carte 80 col. + carte 16 K. A. Font, 13, square Roi-Arthur, 35000 Rennes. Tél. : 99.30.18.10.

Ch. **ZX 81** 16 K de mém. bas prix. Tél. : 99.33.19.96 (ap. 18 h).

SUD-OUEST

Ach. unité cent. **Apple IIc** ou **Apple IIe** + drive 3 500 à 4 000 F. P. Gardes, 14, av. F.-Mistral, 40000 Mont-de-Marsan. Tél. : 58.75.53.15 (soir du ven. au dim.).

Ch. souris pr **Apple IIe** à bas prix ainsi que Unidisk 3.5 Apple. A. de La Torre, 57, rue Carnot, 64000 Pau. Tél. : 59.81.04.28 (W.-E.).

Pour **Canon X 07,** ch. XP-130 F, XP-140F, XP-140F, XM-101, X721, X722. F. Lafforgue, Farizeau, 33670 Sadirac. Tél. : 56.30.68.76.

Ch. ctche Chess Challenger de **CBS Coleco** et synth. parole. X. Artigue, appt 2868, 21, rue Marcel-Pagnol, 31830 Plaisance-du-Touch.

Ach. **lect. disq.** + contrôl. **Oric.** Rubio, Pugnac, 33710 Bourg/Gironde.

Ach. dispositif de commande vocale micro-Command pr **Spectrum Sinclair.** D. Guillemyn, 12, rue Bonnat, 31400 Toulouse. Tél. : 61.52.41.03 (H.R.).

Ch. doc. **Tandy** clr (schémas, mnls, progs) ; ach. contrôl. + lect. disq. Tandy clr. B. Portero, 21, av. V.-Hugo, 12300 Decazeville. Tél. : 65.63.62.55.

Ach. carte HRG pr **TRS 80** 4P, éventuel., éch. ctre imprim. DMP 105. J.-P. Minisini. Tél. : 57.74.19.01.

SUD-EST

Ch. pr **Canon X 07** cartes mém. 8 K. A. Court, La Rouvière, bât. 5, 83, bd du Redon, 13009 Marseille. Tél. : 91.41.31.14 (W.-E.).

Ach. **CBM 3032/4032** + périph. Y. Chambroy, DME Saint-Paul, 84140 Montfavet. Tél. : 90.88.91.45.

Ach. prog. résist. de matériaux pr **IBM PC,** carte E/S pr **ZX-81.** C. Perez, ch. de la Chapelle-Saint-Roch, 84490 Saint-Saturnin-d'Apt. Tél. : 90.75.50.81.

Ch. pr **Oric-Atmos** lect. disq. Cyborg av. interf., et avis de tte pers. en possédant un. J.-P. Riondel, cité Grande-Bastide, bât. 923, 13115 Saint-Paul-lès-Durance.

Ach. **TRS 80** mod. 100 ou **Olivetti M10,** même H.S. si écran bon état. L. Nicolas, 11, ch. H.-Berenguier, 06610 La Gaude. Tél. : 93.24.45.20.

Ch. **synthé** de **voix** TBE av. interf. RS232C + doc. P. Bru, 173, ch. de Julien, 83140 Six-Fours.

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes ; vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues ; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

AMSTRAD

Ch. ts progs pr Amstrad **CPC 6128** sur disq. Perez, 2, La Croix-Petit-Verte, 95000 Cergy.

Vds pr **Amstrad** jeux sur disk et K7 orig. F. Blaugy, 152, rue Etienne-Dolet, 94140 Alfortville.

Amstrad CPC : vds logs jeux, commerce (Slapshot, Beach Head...) + Dams sur disk + jeux, format. ass. sur K7 + livres + rev. + souris AMX. Tél. : (16) 21.41.33.16.

Ech. progs **Amstrad PCW 8256.** J.-P. Pujol, 2, av. du Cap-Béar, appt 79, 66000 Perpignan.

Amstrad PCW 8256 : éch. progs, logs. Mehmet Konuk, Köybasi Cad 336/6, Yeniköy, Istanbul, **Turquie.**

APPLE

Apple IIc : ch. contact rég. Paris Ouest, éch. progs docs. J. Akoun. Tél. : (1) 42.88.60.81 (soir).

Ech. progs Midi/**Apple,** mise en commun idées progs music. pr réalisat. orig. Fontaine, 20, av. des 12-et-24-Juin, 15300 Murat. Tél. : 71.20.00.28.

Rech. prog. Macompta pr **Apple III.** Tél. : (1) 42.61.18.83 (H.B.).

Mac + : vds Multiplan version 1.10, 1 000 F, avec facture. Tél. : (1) 48.22.87.86 (19 h à 20 h).

Apple IIe : éch. nbrx progs ; ch. prog. XPer. ch. contacts Alpes-Maritimes seul. Bernard, Antibes. Tél. : 93.34.00.06.

Apple IIe : éch. et vds nbrx progs (jeux, utilit., copie, trait. texte, lang.) sur disk. P. Moreau, bât. R, 12, rue d'Aquitaine, 92140 Clamart. Tél. : 46.31.32.10 (ap. 18 h).

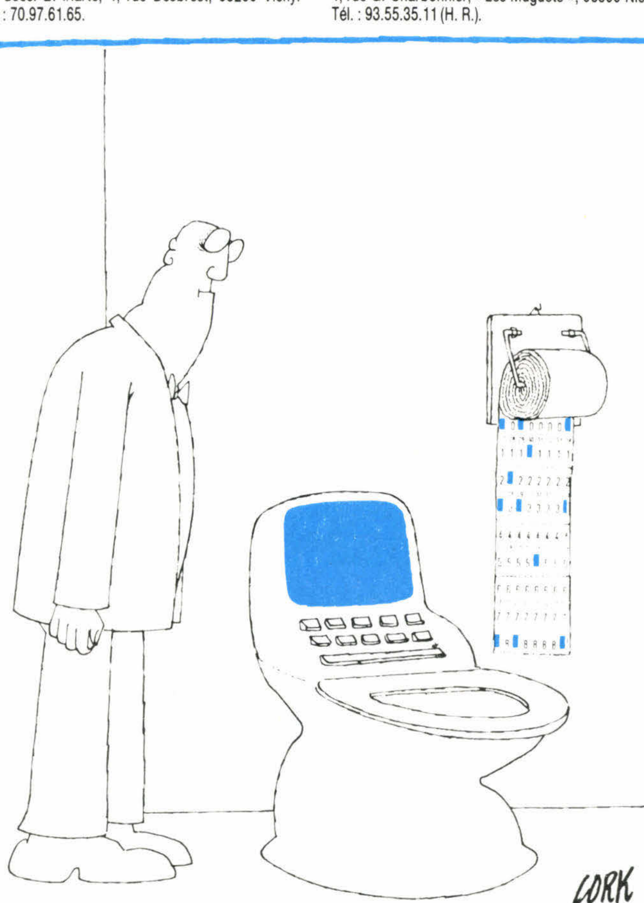
Vds log. éducat. maternelle, tracé graph. lettres alphabet majusc., minusc. et imprim., et chiffres plusieurs formes, **Apple II+,** 64 K, 100 F. B. Choquet, 27, allée J.-S.-Bach, 35000 Rennes.

Apple II : ach. progs av. docs Transforth, Graforth, Appleworks 1.3. Roussy, Le Fau, 82000 Montauban. Tél. : 63.67.80.61.

Vds pr **Macintosh** Prolog 2, 800 F ; Megamax C, 1 000 F ; Le Lisp, 800 F ; Jazz, 800 F ; Excel, 1 000 F ; DMAC3, 800 F. Ts avec docs. F. Peltier, 118, rte de Narbonne, bât. C, ch. 1213, 31077 Toulouse.

Macintosh : éch./ach./vds logs ; ch. docs ainsi que ts contacts. Kojic, rés. Marracq, rte de Cambo, 64100 Bayonne. Tél. : 59.52.38.69 (W.-E. et mercr. a.-m.).

Apple IIe : éch. ts progs avec France ou étranger. Ch. docs. B. Iriarte, 1, rue Desbrest, 03200 Vichy. Tél. : 70.97.61.65.



Macintosh Plus : rech. contacts pr éch. divers. J.-P. Zana, 28, rue d'Airaines, 80310 Hangest-sur-Somme.

Mac Plus : ch. contacts pr éch. progs. B. Louart, 4, rue de la Fontaine-aux-Leçons, 45300 Yèvre-le-Chatel. Tél. : 38.34.20.84 (> 18 h).

Apple IIe : vds/éch. progs ts genres. P. Fabre, 7, avenue Jeanne, 95600 Eaubonne.

Apple IIe : éch. progs ts genres (rég. paris.). Cazabat, 124, rte de Rambouillet, 78120 Rambouillet. Tél. : 34.83.58.89.

Macintosh Plus : éch. progs et docs. J.-P. Zana, 28, rue d'Airaines, 80310 Hangest-sur-Somme.

Ch. tt log. pr **Apple IIe ;** ach., éch., vds, rech. nouv. + tte doc. P. Witz, 70, rue H.-Dunant, 11D1, rés. Guynemer, 59100 Roubaix. Tél. : 20.73.50.70 (ap. 20 h).

Apple IIe : rech. prog. pr carrossier et vétérinaire. A. Guilbault, Reilhac, 15250 Jussac. Tél. : 71.47.21.61.

Apple IIe : éch. nbrx progs ; ch. progs réc. A. Jayet, 43 bis, rue des Festeux, 62700 Bruay-en-Artois. Tél. : 21.62.57.22 (ap. 19 h).

ATARI

Atari 520 ST : ch. docs de Flight Simulator II, Evolution, G.F.A. Basic, CAD 3D. Ech. nbx jeux et utilit. sur disks. F. Lot, 18, boucle de la Nacelle, 93160 Noisy-le-Grand. Tél. : 43.03.48.75.

Atari ST : transformat. du 520 en 1040 par adjonct. 16 RAM, 1 000 F ; vds/éch. nbrx softs. G. Beltrutti, 1, rue G.-Charbonnier, « Les Muguets », 06300 Nice. Tél. : 93.55.35.11 (H. R.).

Atari ST : éch. nbrx logs jeux et lang. Tél. : (16) 44.60.58.34.

Ech. progs sur **512ST.** S. Buchmann, 27, rue Monneron, rés. Gambetta, entrée A., 33200 Bordeaux.

Atari ST : éch. progs (lang. jeux, utilit.), 12, rue Auvray, 50100 Cherbourg. Tél. : 33.94.29.96.

Atari 520 ST : éch. progs, idées, etc. S. Robin, 5, place la Sapinière, 94470 Boissy Saint-Léger. Tél. : 45.99.02.64.

Atari 1040 : éch. nbrx progs, langs, idées, doc., connaiss. C. Pla, 11, rue F.-Koelher, 91330 Yerres. Tél. : 69.48.19.02 (mess.).

Atari 1040 ST : ch. contacts pr éch. div. France et étranger. R. Barthès, Jaumitre, Ste-Cécile-d'Andorge, 30110 La Grand'Combe.

Atari ST : éch. nbrx progs et docs (jeux, utilit.). J.-M. Jacob, rue Pétria 144, 6290 Nalinnes. **Belgique.** Tél. : 071/21.45.60.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. progs. Pagez, 2, place du Carré-de-Paille, 59400 Cambrai.

Atari 1040 ST : ch. contacts pr éch. progs et idées ; intéressé par fich. source en C. Philippe. Tél. : (1) 46.80.75.73 (ap. 20 h).

Vds/éch. progs pr **Atari 800 XL** et **520 ST** (Vip, FS2, etc.). E. Abello, 5, rue Montaigne, 47000 Agen. Tél. : 53.96.86.85.

Atari ST : éch. progs et contacts. J.-P. Milliet, 29, ch. de Fontainieu, 13014 Marseille. Tél. : 91.69.19.73.

Atari 1040 STF : ch. contacts pr éch. progs. B. Roux, 9, impasse Sarturan, 13005 Marseille.

Poss. **Atari ST** et synth. Yamaha DX100 : ch. contacts av. poss. m̄ mat. et ts logs Midi. P. Roussière, 6, rue Bobby-Sands, 30000 Nîmes. Tél. : 66.27.09.31.

Atari 1040 ST : poss. Modula II+ RCS : ch. contacts pr éch. progs et idées. C. Le Potvin, 16, av. Léon-Blum, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 43.78.31.59.

Atari 1040 STF : un seul n° par Minitel : 50.51.39.62 pr rassembler ataristes. Vds progs serveur pr Atari. Ech. progs, doc. D. Collin, 10, av. de Loverchy, 74000 Annecy. Tél. : 50.45.44.87.

Ch. contacts sur 520 STF pr éch. div. J.-L. Moureau, Molières-Cavaillac, 30120 Le Vigan.

Atari 1040 ST : ch. contacts partout dans monde. Ech. nbrx. P. Gervais, 779 De Brouage, 2 Boucherville, Québec J4B 2E9, **Canada.**

520 ST : ch. contacts pr nbrx éch. durables. I. Ovsec, Vrigne-Meuse, 08350 Donchery. Tél. : 24.26.08.58 (ap. 19 h).

Ch. poss. **Atari 800/130** pr éch. progs (jeux, utilit.). Ch. « Computer Ambush » et autres Wargames SSI. M. Basseporte, 757, rue des Batteries, 83600 Fréjus. Tél. : 94.53.84.63.

Atari 520 ST+ : éch. très nbrx progs + doc. Godelaine, Sparrenlaan 13, 1900 Overijse. **Belgique.** Tél. : (2) 657.43.81.

Atari 1040 : ch. contacts pr éch. progs, jeux div. A. Dubouloz, 38, av. des Memises, 74500 Evian-les-Bains. Tél. : 50.75.25.28 (ap. 18 h).

Atari ST, rég. nancéenne : ch. contact. E. Chaudron, 63, rue Pierre-Curie, 54500 Vandœuvre. Tél. : 83.56.01.16.

Atari 520 ST utilisat. en **RFA :** éch. nbrx progs actuels sur disks. K. Seligmann. Tél. : (19) 49 209.37.95.72.

Atari 800 XL : vds/éch. progs K7 ou ctche (ass., Frogger, Chiffres et lettres) + nbrx jeux éducatifs sur K7 (Zorro, Goonies, Pole posit.). Ch. livre : Commode 9. Tél. : (1) 20.34.75.05 (ap. 18 h).

Atari ST : ch. contacts pr éch. div. F. Marquier, 26, rue André-Theuriet, 31500 Toulouse.

Ch. progs **Atari 520 STF,** ts types + notices. F. Perraud, C.U. de la Robertsau, ch. 630, 14, route de la Wantzenau, 67085 Strasbourg Cedex.

Atari 520 STF : éch. progs. B. Engrevier, Les Araucarias, 19, rue du Genetay, 44230 Saint-Sébastien-sur-Loire.

COMMODORE

CBM64 : ch. contacts pr éch. progs (util., jeux) sur disk/K7. Y. Dentu, 42, rue Jean-Renoir, 76210 Bolbec. Tél. : 35.31.34.12 (ap. 20 h).

Pr **C64/C128 :** Oxford Pascal (graphique, original), 350 F ; carte : Lode Runner, 150 F ; livres : Ass. 64 (vol. 2, PSI), 60 F ; Trucs & astuces (C64 : n° 1 et 2, 80 F ; C128, 90 F) ; bible Cl28, 190 F ; ts de micro application. Tél. : 34.89.48.66.

CBM 64 + 1541 : éch. nbrx progs, doc. en ts genres, syst. divers. M. Dubois, 10, rond point-Belle-Croix, 54140 Jarville.

Vds jeu Arcade et Aventure : Evazioon au joystick et prog. en L.M., nbrx tabl. K7 **CBM64**, 250 FB. F. Peters, 42, av. de la Bourse, 1350 Limal. **Belgique.**

Vds pour **Vic 20** et **C64** nbrx progs orig., ctches, disq. et docum. A. Macaigne, B.P. 20, 93390 Clichy-sous-Bois. Tél. : 43.30.65.93.

CBM 64 : éch. nbrx progs (jeux-utilit.) ; ach. progs ou carte CPM pr C64. A. Nasi, 10, rue J.-P.-André, 26110 Nyons. Tél. : 75.26.22.10.

Vds/éch. : progs **CBM64** + 400 sur disk (Jet-Dragon's Laim'Supecycle). F. Grateaud, 9, rue des Chênes, bât. H10, 77210 Avon.

CBM : éch. util. et jeux, env. 500 progs (Green Beret, World Games, S. Fox, etc.) + doc. B. Franchomme. Tél. : (16) 20.91.22.25 (soir).

C64-C128 + 1541, éch. ts progs sur disk. Ech. honnêtes et sérieux. E. Godin, chaussée du Bois, Taisnières-sur-Hon, 59570 Bavay. Tél. : 27.63.08.03 (ap. 18 h).

CBM 128-64 : ch. progs d'électricité et de chauffage G. et B. M. Faget, 14, rue Calmette, 64150 Mourenx.

Amiga : ch. prog. désespérément ! Ch. aussi contacts pr éch. div. Buchet, 50, rue du Bois, Ruitz, 62620 Barlin. Tél. : 21.62.19.78 (ap. 18 h).

Ech. pr **CBM 64** nbrx progs sur disk. F. Lemoine, 5, rue Ernest-Renan, 54190 Villerupt.

CBM 64 + 1541 : éch. util. et jeux, 1 700 progs, nbrses nouv. ; rech. corresp. France. P. Dejardin, Wangrose 40, 7870 Lessines (D.A.). **Belgique.**

CBM 64 : éch. progs, jeux, News sur disk et K7. Vds ctche Turbo Tape, 250 F. Vital Games, 6, allée de la Grande-Vigne, 38240 Meylan.

C-64 : ch. ctche BRV. 70 ; éch. ctre jeux ou ach. petit prix. X. Desmars, 2, imp. des Courlis, 44118 La chevrolière. Tél. : 40.04.32.08.

IBM

Ch. logs astrologie (thème...) compat. **IBM PC.** Marc. Tél. : (1) 39.86.40.69.

IBM ou compat. : ch. progs compta générale, fact., paie, logs de gest. notes et empl. du tps, simulat. entrep. D. Duguest, 20, rue des Couardes, 35400 Saint-Malo. Tél. : 99.81.35.55 (H.R.).

IBM compat. (M24) : éch. progs et idées sur Turbo Pascal et EAO. J. Favre, Pierre-A-Sisier, CH-2014 Bole (NE). **Suisse.**

Ech. ou ach. progs pr **IBM PC.** A. Coquillon, 1, sq. du Diapason, 95000 Cergy.

Ch. pr **IBM PC** prog. scolaire maths 2ᵉ cycle + radioamateur. G. Montillet, 74330 Epagny. Tél. : 50.22.00.45.

IBM PC : ch. ts logs et ttes doc. DAO/CAO et communicat. Won You, 32, rue de Lille, 75007 Paris. Tél. : 42.60.03.48 (soir).

Pr **IBM PC,** vds dBase3 av. doc., 800 F dBase3 Plus av. doc., 1 600 F ; dB outils av. doc., 250 F. M. Gavanier. Tél. : (1) 48.93.40.38.

IBM PC : ch. et éch. jeux, utilit., etc. C. Hybois , village de Ouarioua, 56320 Le Faouet.

Vds ou éch. soft pr **IBM.** D. Couzi, 7, bd de Grenelle, 75015 Paris.

IBM PC : éch. tt soft. Eric. Tél. : (16) 93.33.03.83.

Vds pr **IBM PC** log. Astrol. Urris original, facture + doc., 1 500 F. Franck Tél. : (1) 42.37.77.26 (soir).

Ech. pr compat. **IBM** ts progs. Candiago, Ecole publique, 71520 Matour. Tél. : 85.59.73.10.

IBM PC/XT : éch. progs. C. Bouttier, 14, rue de Giraudon, 95200 Sarcelles. Tél. : 39.90.79.93.

IBM PC : ch. corresp. P. Giraud, 3, rue des Dalles, 83520 Roquebrune-sur-Argens.

Compat. **IBM PC :** éch. progs divers. Tél. : (1) 42.41.75.36 (ap. 19 h).

IBM PC : ch. contacts. C. Migot, 2, rue des Prés, 67100 Strasbourg.

Compatible PC : ch. progs d'agriculture, gest., alim., etc. Tél. : (16) 51.91.40.88 (soir).

IBM PC : ch. contacts pr éch. divers. C. Peuch, 46, rue Roubineau, Chamigny, 77260 La Ferté-sous-Jouarre.

IBM compat. : éch. div. progs. J. Favre, Pierre-à-Sisier CH-2014 Bole (NE). **Suisse.**

IBM PC : vds 2 jeux orig., The Dambusters, 200 F ; Silent Service, 200 F. R. Laou, 31, av. de la Gare, 77340 Pontault-Combault. Tél. : 60.28.49.58 (soir et W.-E.).

IBM PC : éch. progs et docs. M. Desreumaux, 14, bd Schuman, 50100 Cherbourg.

Rech. ts progs pr **IBM PC-XT** astrologie, gest., jeux. G. Fouque, 7, parc des Chutes, Lavie, 13013 Marseille.

IBM PC : ach. compilat. Cobol + doc. M. Passet, B.P. 31, 39400 Morez.

SINCLAIR

QL : ch. lang. Forth ; intéressé par ts dévelop. en ass., clubs, utilisat. passionnés. L. Izac, 94, rue de Billancourt, 92100 Boulogne.

Vds pr **QL Sinclair** sur ctche ou 5 1/4 : Lisp, 275 F ; ass., 275 F ; BCPL, 275 F ; Pascal, 300 F ; comp. Basic, 300 F ; le C, 300 F (avec docs). F. Peltier, 118, rte de Narbonne, bât. C, ch. 1213, 31077 Toulouse.

Sinclair QL : rech. copies progs PSIon version 2.0X/. G. Sorton, 21, rue Val-Notre-Dame, 95 Argenteuil. Tél. : 39.81.08.24.

Ch. micro-Prolog sur **Sinclair QL.** P. Guillaumaud, 4, avenue Jean-Moulin, 93140 Bondy. Tél. : 48.48.79.45.

TANDY

Ch. logs pr **Alice 90 ;** étudie ttes possib. Leone R. Rolland, bât. 25, 83130 La Garde. Tél. : 94.75.46.30.

Vds pr **TRS-80** CPM 2.2, Pascal Alcor, Lisp, Forth, Ada, lang. C., ens. cplets avec docs. Rech. contacts avec compat. PC XT. J.-P. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : 21.92.68.35 (ap. 18 h).

Ch. progs **Alice 32.** C. Blanchon, 12, chemin des Boutareines, Villiers-sur-Marne. Tél. : 43.05.08.43.

TRS-80 mod. 4 : éch. ou vds progs gestion et util. sous CP/M, TRS-DOS et Newdos + nbrx lang. : Cobol, Fortran, Forth, PLI, Pascal, etc. J.-L. Dewailly, 47, rue Racine, 59510 Hem.

Ch. ach. : utilit. + jeux K7 ts progs pour **TRS-80,** mod. 1, N2. Rossat. Tél. : (1) 60.79.07.56.

Ach. K7 Wafers pr **TRS-80.** P. Fouble, bât. R, Les Lignières, 95150 Taverny. Tél. : 39.60.13.94 (19 h).

DIVERS

Alphatronic PC : auteur démarreur et protect. sous DOS/PC trucs appliqués, doc. sur votre disk pré-enreg., DOS ou CP/M, 65 F le disk, syst. à préciser. G. Dubois, La Cannaie, 13170 Les Pennes-Meau.

Apricot PC : ch. éch. progs et progic. ; ach. Open acces ; rech. ext. mém. 128 K ou 256 Ko. Tél. : (16) 83.51.13.68.

Apricot F1 : ch. corresp. pr éch. progs, docs, astuces. M. Hubsch, 14, rte de la Wantzenau, 67085 Strasbourg.

Dragon 64 : ch. contacts av. util. Flex ou 059 pr éch. div. (hard ou soft) et Dragondos. P. Briançon, 6, imp. de la Salvetat, 31770 Colomiers.

Vds lot de 400 progs **Dragon,** sur disk, sans doc., 500 F ; transf. D32 en vrai 64 sauf RS232, 850 F ; sur envoi de la carte mère (6809). M. Signoret, « Baloy », Prat-Communal, 09400 Saurat.

Goupil 3 PC : ch. utilit. + éch. C. Hybois, village de Ouarioua, 56320 Le Faouët.

Ch. logs : UCSD, Pascal UCSD, tableur, log. gest., carte Vidéotex pr **Goupil II.** G. Foulon, S.P. 69801. Tél. : (19-49) 76.67.66.41.

Olivetti M24 comp. IBM-PC-XT, poss. nbrx logs : dBase III, Multiplan, Word, Bas. Compiler, Turbo Pascal, éch. ctre dBase III Compiler, Toolbox Pascal, PC Master ou autres. Ali Ben Salah, 11, rue de Bizerte, 4001 Sousse. **Tunisie.**

Oric : éch./vds progs ttes sortes. Proms Atmos, 100 F ; adaptateur Oric-1, Atmos, 250 F ; modulat. N.B., 80 F. C. Schérer, 1, pl. du Patureau, Gesvrine, 44240 La Chapelle-sur-Erdre.

Vds Pixelus log. graph. pr **Atmos,** lang. mach., 150 F. Tél. : (16) 78.80.48.52.

Ch. prog. pr **Sanyo MBC 550** (Cobol, Pascal, dBase2, Multiplan, Trait. texte, etc. Bourgeois, 11 bis, rue Villebois-Mareuil, 54000 Nancy. Tél. : 86.28.35.59 (18 h à 22 h).

Sharp MZ730 : rech. infos sur Kuma Basic Compiler. C. Hajek, 12, Val-Plan-la-Rose, 13013 Marseille. Tél. : 91.70.84.50.

Victor S1 : vds progs, docs, schémas. G. Vatelin, 35, rue Henri-Desgranges, 31240 Saint-Jean. Tél. : 61.74.05.46.

Vds nbrx jeux orig. pr **MSX.** D. Busso, 23, rue G.-Clémenceau, 77400 Thorigny. Tél. : 64.30.20.64.

Ech. progs **MSX** 1 et 2, en poss. plus de 200. P. Pavan, B.P. 1993, 25020 Besançon.

Poss. **Tavernier** et rech. utilis. 6809 tournant sous 0S9 ou Uniflex, ainsi qu'adeptes du lang. C pr éch. sources sur Tavernier ou **IBM.** F. Cottel, 19, rte Trinité, 88400 Gérardmer. Tél. : 29.63.30.58.

Vds/éch. nbrx logs **Apple IIe** et **CBM ;** ch. nouveautés et contacts, m à l'étranger. F. Gernez, 138, av. G.-Clémenceau, 59500 Douai. Tél. : 27.97.45.31.

Ech. progs compat. **IBM PC-XT ;** ach. carte ext. 128 K pr **TRS-80,** M4 carte hte résol. B. Candiago, école publique, 71520 Matour. Tél. : 85.59.73.10.

Apple IIe Mac + **IBM :** ch. progs éducat., fonts Mac + et Golden Mac Disk, Infomag Disk. HNguyen, 3, av. Robespierre, apt 147, 94400 Vitry-sur-Seine.

Ch. log. serveur Jagot & Léon nº E214, ach. ou éch. Alain. Tél. : 74.84.44.24 (18 h) ou 74.29.48.99.

Ech. progs jeux, utilit., graph., etc. Digitaliseur amat. Y. Cointepas, 24, pl. Dauphine, 75001 Paris. Tél. : 43.25.09.21.

DIVERS

ÉCHANGES

Ech. **Alice 32,** 9 clrs, 80 col., ctre **ZX-81** TBE. Tél. : (16) 61.53.01.53 (20 h à 22 h).

Ech. divers mat. électron., oscillo, alim., géné. BF, composants ctre tte carte, ext. pr **Apple IIe.** Tél. : (16) 79.81.83.41 (soir).

Ech. Multiplan pr **Amstrad** 6128 ou PCW ctre Tassword ou Textomat ou autres. Ech. monit. vert ctre clr. Amara. Tél. : (1) 42.55.67.22.

Ech. **Atmos** + monit. clr + magnéto + doc. + jeux ctre **Amstrad 6128.** S. Aiello, 6, allée Pierre-Gaspard, 94400 Vitry-sur-Seine. Tél. : 46.81.91.63.

Compat. **IBM PC** et **Sanyo 550 :** ch. correspond. France et étranger. J.-L. Huguet, rue du Pilat, 38790 Saint-Georges-d'Espéranche.

Ech. **Amstrad 464** cplet + **Commodore 64** + 2 télés + logs + joysticks (4 500 F) ctre compat. **IBM.** Tél. : (1) 42.37.55.27.

Ech. **VG3008** + 48 K + drive avec alim. + DOS + prog. divers ctre **imprim.** type **Epson** Juki ou compat. **IBM.** S. Kornel, 15, avenue des Frères-Montgolfier, 92290 Châtenay-Malabry. Tél. : 46.32.35.07.

SCHÉMAS, DOCS

Ch. schéma de la carte RGB II **Apple II+** ainsi que câblage pour mettre sortie sur connecteur Péritel. E. Stéphant, 136, rue du Président-Pompidou, 92500 Rueil-Malmaison.

Apple II+ : ch. doc. sur kit spécial clav. Epistole et doc. sur interface clav. Multitech. M. Foucart. Tél. : (1) 48.25.21.71 (ap. 20 h).

Atari 520 ST : ch. doc. de K Seca, ou éch. ctre logs. A. Roux, Rivarennes, 37190 Azay-le-Rideau.

Ch. rens. sur création **serveur** monovoie **av. 1040 ST.** J. Capton, 18, rue Saint-Germain, 14360 Trouville-sur-Mer.

Ch. notices en fr. de Raid Over Moscow, REVS, Koronis Rift, Kennedy Approach, pr **C 64.** P. Carpentier, 28, rue des Maillots, 76200 Dieppe.

Pr **PC,** vds magazine Ordi nᵒˢ 13 à 23. Tél. : (16) 20.52.79.92 (soir).

Lynx 48 K ou 96 K : ch. docs, schéma Lynx 48 K ou 96 K et/ou comment étendre 48 K en 96 K. C. Vancostenoble, 80, rue Rouget-de-Lisle, 92014 Nanterre.

Ch. schéma **Alice Matra** ou plan connecteur ext. J.-C. Borel. Athéna 2, 11 Icarie, 59600 Maubeuge.

Vds ttes doc. sur TMS-9900, **TI-99/4A,** du Soft au hard, ou éch. ctre logs mach. 9900. J.-F. Rossel. Tél. : (1) 45.22.16.93.

Ch. pr **TO 9** et **PCW 8256** docs tech., sch. interf. ext. J. Koerner, lycée professionnel, 3, rue Denis-Papin, 80130 Friville-Escarbotin.

Ch.logs (ou noms de logs) capables commander **DX Yamaha,** à partir de **PC** compat., ainsi que rens. sur le C.I. Y-8950 Yamaha. Piot, B.P. 4868, Papeete. **Polynésie française.**

Ch. rens. sur **connecteur** norme X21 (brochage, etc.). P. David, 17, rue A.-de-Lamartine, 76700 Harfleur.

Ch. schéma branchement lect. disk 5"1/4 esclave **sur Oric Atmos** et Jasmin2 + carte Amplibus. **Tél.** : (16) 40.43.40.99 (ap. 19 h).

Etudiant ch. schémas, doc., trucs et astuces pr **ZX Spectrum.** L. Kupiec, 100, rue Manuel, 59000 Lille.

CLUBS

Club **Atari ST,** Liège : réunions hebdo, serveur, revue, programmat., hardware. **EMC,** 89, rue Saive-lette, B4510, Saive. **Belgique.** Tél. : 041/ 62.89.53 ou 041/ 37.16.06.

CBM 64 : création d'un club d'éch. de progs sur disk. J. Deville, 11, rue Saint-Hippolyte, 69008 Lyon. Tél. : 78.00.21.30.

Possess. mat. **Tandy,** regroupez-vous au sein de **l'AUT.** AUT, 1, rue de Forsan, 55140 Vaucouleurs.

Club micro robotique en cours création, ch. contacts. Amicale anciens élèves, 77100 Meaux. **Tél.** : 64.34.58.44.

Club micro par correspond. : contacts, éch. progs dom. public, forum, éch. divers, annuaire adhérents, bulletin de liaison, réductions prod. commerce. **Micro-contacts,** B.P. 34G, 54380 Dieulouard.

Yvelines-Télématique ass. 1901, le service des utili-sat. de la télémat. (connectique, micro-informat.) format., concept., utilisat., logs... Y.T., 150, Paul-Doumer, 78510 Triel.

L'AFP-200, club par correspond. des possess. du portable **Casio FP-200.** D. Taormins, rés. La Croix du Sud, 118, av. de Tassigny, 94000 Créteil.

CONTACTS

Amstrad CPC 6128 et **464 :** ch. contacts pr éch. idées jeux ou utilit. F. Blaugy, 152, rue Etienne-Dolet, 94140 Alfortville.

CPC 6128 éch. jeux utilit., rev., doc. G. Zanzen, Puits-en-Sock, 52 B - 4020 Liège, **Belgique.** Tél. : 041.42.94.00 (ap. 18 h).

Apple IIc : ch. contacts pr éch. progs jeux, utilit. Cucurella, 6, chemin de la Pelude, bât. B2, 31400 Toulouse.

Mac Plus : ch. contacts div., éch. progs. J. Bruno, B.P. 744, 97475 Saint-Denis Cedex, **Réunion.**

Atari ST + synthé DX100 Yamaha : ch. contacts av. autres passion. musiq. et informat. P. Roussière, 6, rue Bobby-Sands, 30000 Nîmes. Tél. : 66.27.09.31.

Ch. contacts pr éch. div. doc., livres, etc. sur **Atari 520 ST.** P. Marc, 81, bd Charles-de-Gaulle, 95110 Sannois.

Atari ST : j'ai dévelop. un compilat. Forth ; ch. pas-sion. pr idées et améliorat. D. Letournel, 3, allée Goya, 44300 Nantes. Tél. : 40.50.45.52.

Perdu bibliot. clib. bin du C Metacomco pr **Atari ST,** ch. contacts C Metacomco et Alcyon. C. Stéphane. Tél. : (1) 39.82.64.02 (ap. 20 h).

Ch. aide pr créat. Mail Box av. **C 64.** Rugo Marco, Jura 32, 1700 Fribourg, **Suisse.**

Amiga : ch. contacts pr éch. div, B. Nicolaudie, 23, rue Clairvaux, 95160 Montmorency. Tél. : 39.64.22.56 ou 34.12.13.02 (ap. 20 h 30).

Amiga : ch. contacts pr éch. div. (doc., dévelop.). P. Petit, 7, rue Loiseau, 28100 Dreux. Tél. : 37.46.31.80 (W.-E.).

Dragon 32 : ch. contacts pr éch. progs, docs, etc. A. Turbil, Etoile 2000, appt 231, av. Gaston-Ribot, 30100 Alès.

Ch. utilisat. **Goupil 3PC** (MS-DOS) + Sanco 7101 ou mod. voisin (CP/M). J.-L. Pergod, 13, av. du Parc, 91130 Ris-Orangis. Tél. : 69.43.40.99.

Educateur au Cameroun souhaiterait recevoir prog. pr **PC** compat. p ext. Wordstar 2000, Dialogue 2, graph. utilit., log. éducat. M. Campagna, M.C. Melen-Baaba, B.P. 783, Yaoundé, **Cameroun.**

IBM PC/XT : ch. corresp. R. Dubois, hôtel Le Ca-leou, domaine du Rouret, 07120 Grospierres.

Newbrain dble drive imprim. : ch. club Newbrain et doc. pr ttes ext. poss. du syst. contact. Ottenwaelter, 16, rue du Gal-de-Gaulle, 54270 Essey-lès-Nancy.

Pr **Oric :** ch. rens. et adresses mém. pr programmer interf. IJK (manet. jeux). Marze, 3, rue Le Nôtre, 14000 Caen. Tél. : 31.50.02.83.

Ch. contacts pr **Sanyo 555.** S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes.

Sharp PC 1350 : ch. tte pers. intéres. par lang. mach. et connect. sur **IBM PC** ou **Atari ST.** Le Hir, quartier Oudinot Peg, B.P. 119, 55205 Commercy Cedex.

Sharp PC-1401 : ch. club par corresp. + interf. re-liant PC-1401 av. Atmos + éch. trucs et astuces sur lang. mach., graph., musique. W. Saint-Cricq, 17, allée de l'Impératrice, 64600 Anglet.

Poss. **PC 1600 :** ch. autre pr éch. div. E. Orain, c/o, F. Regnault, 39, rue Gazan, 75014 Paris.

Ch. pers. ayant connaiss. en Ass. sur **Atari ST** et **CBM 64.** Stéphane. Tél. : (1) 34.78.66.78.

Apple IIc : ch. pers. ayant réalisé transfert fichiers textes vers **Atari ST** ou **PC.** D. Durosay, 32, rue du Borrégo, 75020 Paris. Tél. : 47.97.58.87.

Ch. contacts pr éch. idées et progs sur **MSX** av. drive si poss. O. Picard, 70, rue de la Monesse, 92310 Sèvres.

Ch. à passer disket 3 pouces sur 5 pces ; ts logs sous dBase 3/Framework. Tél. : (16) 94.65.06.68.

SVP... DONS

Lycéen ch. donat. de mat. inform. D. Richard, 6, rue de la République, 11000 Carcassonne.

Etud. ch. donat. **imprim. Centronic** pr rapports. F. Forestier. Tél. : (1) 39.73.08.55.

Club rech. généreux donat. tt mat. informat. OCB, F-Bion, 8, rue Beauregard, 25000 Besançon.

Etud. ch. logs pr **compat. IBM PC** (sauf jeux). I. Romé, rés. Les Terrasses, 5G n° 113, 33400 Talence.

Etud. ch. donat. micro-ordinat. Beeharry Aboo Sid-diq, rte Royale, L'Escalier, **Ile Maurice.**

Ch. généreux donat. jeu disk et lect. K7 et imprim. même en panne. Dechaume, bât. H2, Les Cros, 05100 Briançon.

Vous désirez faire paraître une petite annonce : complétez le coupon ci-dessous, **sans oublier de cocher les cases qui vous concernent,** et envoyez-le à :

MICRO-SYSTEMES Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES	☐	Vous habitez :			
ACHATS	☐	PARIS	☐	DOM-TOM, ETRANGER	☐
PROGRAMMES	☐	REG. PARIS.	☐	→ N° du département	
DIVERS	☐	PROVINCE	☐	→ N° du département	

La rédaction de MICRO-SYSTEMES *se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.*

NOS ADRESSES UTILES

Acir, 29-31, rue de Naples, 75008 Paris. Tél. : (1) 45.22.92.46.

Aftel, 131, avenue de Wagram, 75847 Paris Cedex 17. Tél. : (1) 47.63.12.50, (1) 47.54.58.98.

Alfatronic, Tour d'Asnières, 4, av. Laurent-Cely, 92606 Asnières Cedex. Tél. : (1) 47.91.74.00.

Jean-Marie Aragon, 91, quai de la Gare, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.82.29.28.

Audilex, 123, rue du Château, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.05.35.46, (1) 46.04.81.02.

Michel Birot, 91, quai de la Gare, 75019 Paris. Tél. : 45.83.67.09.

Borland, 65, rue de la Garenne, 92310 Sèvres. Tél. : 45.07.15.11.

Bull, 121, av. de Malakoff, 75116 Paris. Tél. : (1) 45.02.96.28.

Cabinet Jean David, 2, rue des Trois-Conils, 33000 Bordeaux. Tél. : 56.52.29.81.

Catelec, 20, rue Pasteur, 91610 Ballancourt. Tél. : 64.93.24.99.

Cecima/Sages, 24-26, rue Henri-Barbusse, 92110 Clichy. Tél. : (1) 47.37.55.55.

Cedic/Nathan, 6-10, bd Jourdan, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.65.06.60.

Celi, 25, rue des Petits-Ruisseaux, 91370 Verrières-le-Buisson. Tél. : 69.20.81.81.

Centre national d'études des télécommunications (CNET), 196, av. Henri-Ravera, 92220 Bagneux. Tél. : (1) 45.29.52.47. Route de Trégastel, B.P. 40, 22301 Lannion Cedex. Tél. : 96.38.11.11.

CGV, 8-10, rue Alexandre-Dumas, 67200 Strasbourg. Tél. : 88.28.16.01, 88.28.21.09.

CIL (Compagnie d'Informatique Ludique), 62, rue Paul-Doumer, 78420 Carrières-sur-Seine. Tél. : (1) 30.61.88.66.

Colin Thibert, 106, av. de Gravelle, 94410 Saint-Maurice. Tél. : 43.53.14.68.

La Commande Electronique, 7, rue des Prias, 27920 Saint-Pierre de Bailleul. Tél. : 32.52.54.02.

Computervision, Tour Galliéni 2, 36, avenue Galliéni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 43.60.01.57.

Control Data, 27, cours des Petites-Ecuries, B.P. 139, 77315 Marne-la-Vallée Cedex 2. Tél. : (1) 60.05.92.02.

Corinte, 5, av. du Maréchal-Juin, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 48.25.13.50.

Cosmic, 52, quai des Carrières, 94200 Charenton-le-Pont. Tél. : (1) 43.78.83.57.

Country Hit Magazine, B.P. 595, 77333 Meaux Cedex. Tél. : (1) 48.53.56.94.

Digimétrie, 78, bd A.-Briand, 66000 Perpignan. Tél. : 68.66.54.48.

Digital Equipment, 2, rue Gaston-Crémieux, B.P. 136, 91004 Evry Cedex. Tél. : (1) 60.76.51.11.

Dunod, 17, rue Rémy-Dumoncel, B.P. 50, 75661 Paris Cedex 14. Tél. : (1) 43.20.15.50.

Ecole nationale supérieure de physique de Strasbourg (ENSPS), 7, rue de l'Université, 67000 Strasbourg. Tél. : 88.36.90.91.

Ecole nationale supérieure des télécommunications (ENST), 46, rue Barrault, 75634 Paris Cedex 13. Tél. : (1) 45.81.77.77.

Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.00.00.

Editions Bornemann, 15, rue de Tournon, 75006 Paris. Tél. : (1) 43.26.05.88.

Les Editions d'Organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris. Tél. : (1) 45.67.18.40.

Editions du P.S.I., B.P. 86, 77402 Lagny-sur-Marne Cedex. Tél. : 05.21.22.01.

Editions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris. Tél. : (1) 43.29.63.70.

Elexo, B.P. 24, Z.A. des Godets, 12, rue des Petits-Ruisseaux, 91371 Verrières-le-Buisson Cedex. Tél. : (1) 69.30.28.80.

Enertec Instruments, 50, av. Jean-Jaurès, B.P. 630, 92542 Montrouge Cedex. Tél. : (1) 47.46.67.00.

Equipements Scientifiques, 54, rue du 19-Janvier, B.P. 26, 92380 Garches. Tél. : (1) 47.41.90.90.

Ere Informatique, 1, bd Hippolyte-Marquès, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : (1) 45.21.01.49.

ERN, 237, rue Fourny, Z.A. de Buc, 78530 Buc. Tél. : (1) 39.56.00.11.

Espace Decision, Centre Paris-Sud 12, rue Paul-Gauguin, 91600 Savigny-sur-Orge. Tél. : 69.96.40.20.

Eurexa, 33, rue de Monceaux, 60940 Cinqueux. Tél. : 44.72.98.99.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 46.34.21.99.

FA Technology, 5 bis, rue Pajou, 75016 Paris. Tél. : 45.20.80.01.

FIL, Tour Galliéni 2, 36, avenue Galliéni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 48.97.44.44.

Force Computers France, 11, rue Casteja, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 46.20.37.37.

Free Game Blot, Cidex 205, 38190 Crolles. Tél. : 76.08.29.29.

Gixi Images, Tour Mercuriales Levant, 40, rue J.-Jaurès, 93176 Bagnolet. Tél. : 43.62.29.50.

Gore, Z.I. de Saint-Guénault, rue Jean-Mermoz, 91031 Evry Cedex. Tél. : (1) 60.77.95.90.

Groupe de recherche en photonique appliquée (GREPA), 7, rue de l'Université, 67000 Strasbourg. Tél. : 88.35.32.29.

Houston Instrument, B.P. 26, 78320 Le Mesnil-Saint-Denis. Tél. : (1) 34.61.87.90.

Houston Instrument, Rochesterlaan 6, 8240 Gistel Belgium. Tél. : (059) 277445.

ICP, 28, rue de la Procession, 92150 Suresnes. Tél. : 45.06.42.75.

ICT Distribution, 36, rue de Silly, 92200 Boulogne-Billancourt. Tél. : (1) 46.04.89.88.

Imperasoft, 37, rue des Mathurins, 75008 Paris. Tél. : (1) 30.71.66.88.

Infogrames, 79, rue Hyppolyte-Kahn, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.03.18.46.

INFI, Z.A. Economique, 105, rue des Prés-aux-Bois, 78220 Viroflay. Tél. : (1) 30.24.13.44.

Institut franco-allemand de Saint-Louis (ISL), 12, rue de l'Industrie, B.P. 301, 68310 Saint-Louis Cedex. Tél. : 89.69.00.03.

Institut national de la propriété industrielle (INPI), 26, rue de Leningrad, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.93.21.20.

Institut d'optique théorique et appliquée (IOTA), 91406 Orsay Cedex. Tél. : (1) 39.41.67.50.

Interquadram, 136, rue Perronet, 92200 Neuilly. Tél. : (1) 47.22.58.20.

Iskra France, Dept Systèmes, Silic 109, 1 à 3, rue du Sagittaire, 94513 Rungis Cedex. Tél. : (1) 46.87.33.48.

ITMS, 2, rue de Vienne, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.93.43.27.

Keithley Instruments, 2 bis, rue Léon-Blum, B.P. 60, 91121 Palaiseau Cedex. Tél. : (1) 60.11.51.55.

Kontron Electronique, 6, rue des Frères-Caudron, 78140 Vélizy-Villacoublay. Tél. : (1) 39.46.97.22.

Lamy, 155, rue Legendre, 75850 Paris Cedex 17. Tél. : (1) 46.27.28.90.

Langage et Informatique, 8-16, bd Lascrosses, 31000 Toulouse. Tél. : 61.23.25.08.

LG Electronique, 22, rue des Nations, B.P. 60014, Paris Nord II, 95970 Roissy-Charles-de-Gaulle Cedex. Tél. : 48.63.28.28.

Lotus, 6, rue Jean-Pierre-Thimbaud, B.P. 219, 78051 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 30.58.91.19.

Mannesman Tally, 8-12, av. de la Liberté, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.29.14.14.

Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06. Tél. : (1) 46.34.21.60.

Matra Harris Semiconducteurs, Centre électronique « La Chantrerie », route de Gachet, B.P. 942, 44075 Nantes Cedex. Tél. : 40.30.30.30.

Mcom, 16, rue Larrey, 75005 Paris. Tél. : (1) 45.87.35.50.

Méga-Concept, 26-28, rue Condorcet, 93100 Montreuil-sous-Bois. Tél. : (1) 48.58.40.09.

Memsoft, 62, bd Davout, 75002 Paris. Tél. : (1) 43.56.31.50.

MG Entreprises, 32, rue Victor-Hugo, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 45.06.06.55.

Micraudel, 96, rue d'Adelshoffen, 67300 Schiltigheim. Tél. : 88.83.75.76.

Micro-Application, 13, rue Saint-Cécile, 75009 Paris. Tél. : (1) 47.70.32.44.

Micro-Connection International, 4, rue Diderot, 92150 Suresnes. Tél. : (1) 42.04.77.77.

Microphar, 15, rue d'Armenonville, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.38.21.21.

Micropross, Parc d'Activité des Prés, 5, rue Denis-Papin, 59650 Villeneuve-d'Asq. Tél. : 20.47.90.40.

Microsoft, 519 Local Québec, 91946 Les Ulis Cedex. Tél. : 64.46.61.36.

Miel, 60, rue de Wattignie, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.42.92.07.

Mind Soft, 3, rue de l'Arrivée, B.P. 63, 75749 Paris Cedex 15. Tél. : (1) 45.38.70.12.

Multilog, 212, avenue Paul-Doumer, 92508 Rueil-Malmaison. Tél. : (1) 47.08.56.56.

NEC, Tour Gan, 16, place de l'Iris, 92082 Paris La Défense Cedex 13. Tél. : (1) 49.00.07.07.

Nicomachus, 241, av. d'Argenteuil, 92270 Bois-Colombes. Tél. : (1) 47.60.08.96.

P-Ingénierie, 226, bd Raspail, 75014 Paris. Tél. : (1) 43.21.93.36.

Platform Informatique, 21, rue Duployé, 38100 Grenoble. Tél. : 76.46.85.28.

Plessey Microsystems, B.P. 74, 7-9, rue Denis-Papin, 78194 Trappes Cedex. Tél. : (1) 30.51.49.52.

Prologue, H 11, avenue du Québec, 91943 Les Ulis. Tél. : (1) 69.28.85.00.

Réseau Planétaire, B.P. 3, 43260 Saint-Julien-Chapteuil. Tél. : 71.08.73.49.

Rifotel, 3, rue de la Ville-l'Evêque, 75008 Paris. Tél. : (1) 47.42.81.83.

RTC Compelec, 130, av. Ledru-Rollin, 75540 Paris Cedex 11. Tél. : (1) 43.38.80.00.

R.T.F. (Radio Télévision Française), B.P. 78, 9, rue d'Arcueil, 94253 Gentilly Cedex. Tél. : (1) 46.64.11.01.

Samson Data, 70, rue Douy-Delcupe, ZAC Beaumarchais, 93100 Montreuil. Tél. : (1) 42.87.19.20.

Sanyo, 8, av. Léon-Harmel, 92160 Antony. Tél. : (1) 46.66.21.62.

Servant Soft, 4, rue Lamblardie, 75012 Paris. Tél. : (1) 43.43.83.57.

Servotel, 258, av. du Prado, 13008 Marseille. Tél. : 91.77.64.93.

S.I.I.D.R.E., 16 bis, rue Ch.-Silvestri, 94300 Vincennes. Tél. : (1) 43.98.22.88.

Sinfa, 13, rue Parmentier, 95870 Bezons. Tél. : (1) 30.76.07.58.

SM2I, Z.I. des Ebisoires, 5, rue des Frères-Lumière, 78370 Plaisir. Tél. : (1) 34.81.01.78.

Sofremi, 6, rue Paul-Bert, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 47.72.25.13.

Softissimo, 13, rue du Caire, 75002 Paris. Tél. : (1) 42.33.77.10.

Sopredi, 8, allée des Tilliers, B.P. 72, 93102 Montreuil Cedex. Tél. : (1) 48.58.71.03.

Souriau, 9-13, rue du Gal-Galliéni, B.P. 410, 92103 Boulogne-Billancourt Cedex. Tél. : (1) 46.09.92.00.

Stéria, Immeuble Péreire, 147, rue de Courcelles, 75017 Paris. Tél. : (1) 47.63.11.83.

Sybex, 6-8, impasse du Curé, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.03.95.95.

Syteli, 20, place Jules-Guesde, 30000 Nîmes. Tél. : 66.64.90.00.

Tandon Computer, 165, bd de Valmy, 92706 Colombes. Tél. : 47.60.19.00.

Technicome, 1, rue Brunel, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.67.69.81.

Technique et Documentation, 11, rue Lavoisier, 75384 Paris Cedex 08. Tél. : (1) 42.65.39.95.

Thomson-Simiv, Tour Galliéni II, 36, av. du Gal-Galliéni, 93175 Bagnolet Cedex. Tél. : (1) 42.08.03.08.

Ultimate, Tour Amboise B3, 204, rond-point du Pont-de-Sèvres, 92516 Boulogne-Billancourt Cedex. Tél. : (1) 46.09.20.00.

Western Digital, 12, rue Auber, 75009 Paris. Tél. : 42.66.10.20.

Winline, 35, bd des Bouvets, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.76.43.00.

Wyse Technology, 123, rue du Petit-Vaux, 91360 Epinay-sur-Orge. Tél. : (1) 69.34.30.87.

Zenith Data Systems, 167-169, av. Pablo-Picasso, 92000 Nanterre. Tél. : 47.78.16.03.



SERVICE-LECTEURS N° 229

RÉSERVEZ VOTRE ALBUM 1986 D'ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS

RÉUNISSANT LES SIX NUMÉROS DE L'ANNÉE ÉCOULÉE (NUMÉROS 45 à 50)

Prix : 126 F *(port compris)*

Envoyez votre commande accompagnée d'un chèque à l'ordre de *ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS* à :
ÉLECTRONIQUE APPLICATIONS, Vente au Numéro, 2 à 12, rue de BELLEVUE, 75940 PARIS CEDEX 19

SERVICE-LECTEURS N° 231

SERVICE-LECTEURS N° 230

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

Test 1 :

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END
```

Test 2 :

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A-A/A*A
30 NEXT A
```

Test 3 :

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)
   *COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
```

Test 4 :

```
10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT "MICRO
   SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END
```

Test 5 :

```
10 A%=1
20 B%=A%+A%-A%/
   A%*A%
30 A%=A%+1
40 IF A%<1001 THEN
   GOTO 20
50 END
```

Test 6 :

```
10 A=1
20 B=A+A-A/A*A
30 A=A+1
40 IF A<1001 THEN
   GOTO 20
50 END
```

Test 7 :

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B*B
80A(B)=ATN(SIN(A(B))
*COS(A(B))/TAN(A(B)))
90 RETURN
```

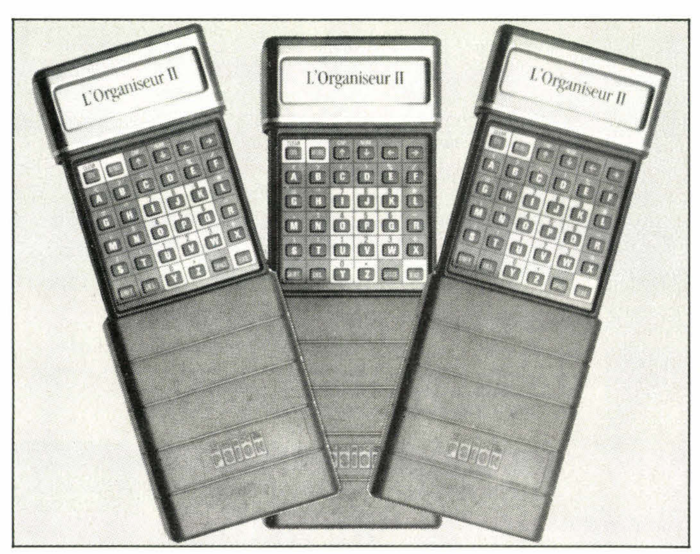
Test 8 :

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B=1
40 GOSUB 110
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C>B THEN PRINT
   "Valeur ",B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B<99 THEN
   GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)
   =SQR(B*B+C*C)
120 RETURN
```

Test 9 :

```
10 OPEN"R",1,
   "A:ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS A$
30 B$=""
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+"*"
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET B$=A$
90 PUT#1,A
100 NEXT A
110 CLOSE 1
120 END
```

GAGNEZ U



Pour le numéro 72, la société KA L'Informatique Douce s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un « Organiseur II » CM avec un Datapac 16 K.

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du rédacteur en chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à :
Bonus MICRO-SYSTEMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Résultat du tirage au sort du numéro 71.
La personne dont le nom suit recevra un minitel 1B RTIC

M. Claude BOUCHET, 73000 Chambéry

1er prix :
Dossier : Vision et ordinateur, de C. Rémy (8,40).
2e prix :
Enjeux : Une petite carte qui fait boum (7,80).

UN ORGANISEUR II

EN SELECTIONNANT
LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : ....

Profession : ....

Branche d'activité : ....

Adresse : ....

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? ....

Si oui, lequel ? ....

Etes-vous abonné ? ....

Nº 72	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excel-lent
1	Microdigest	19	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Société et Sociétés : grâce à Régis...	62	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Banc d'essai : TO 9+	68	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Banc d'essai : Nec P5 XL	74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Dossier : l'holographie	78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Technologie : alimentations secourues	94	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Technologie : microprocesseurs...	106	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Réalisation : une alarme automobile	116	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Intelligence artificielle aux Etats-Unis	128	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Intelligence artificielle : Turbo Prolog	140	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Test logiciel : Windows	151	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Test logiciel : Quick Basic	154	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Test logiciel : Typographe	157	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Programme : Time Date	161	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Revue de presse	179	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – Nº de Commission paritaire : 61-025. Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX.

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.


Marlboro
feudor
Briquet en vente
dans les bureaux de tabac.
Marlboro
BORDELAIS LEMEUNIER/LEO BURNETT

OPHELIE HT32-10

LE COMPATIBLE 80286

AUX PERFORMANCES EXCEPTIONNELLES

conçu pour les professionnels de l'informatique mais proposé à un prix défiant toute concurrence !





- **INDICE NORTON** = **11,5** (à 10 MHz et zéro wait state)
- **CARTE EGA** (256 Ko) multi-standards
- **Disque dur rapide de 30 Mo** (RODIME)
- Disquette de 1,2 Mo (NEC)
- 1024 Ko de RAM • Alimentation de 200 W
- Clavier AZERTY étendu • Coffret standard
- Stabilité inconditionnelle de la carte-mère
- **BIOS AWARD** rapide et extrêmement compatible
- Horloge, sortie imprimante et E/S série
- **MS-DOS 3.20, GW BASIC, TURBO PASCAL BCD et 8087, SIDEKICK, REFLEX & logiciel d'émulation Minitel EMITEL 30**
- UNIX SYSTEM V, PICK, XENIX en option
- ASSEMBLÉ et TESTÉ en FRANCE
- GARANTIE TOTALE (HORS SITE) : UN AN
- Fiabilité éprouvée et qualité des services
- MONITEUR EGA (photo) : **4.200 F (HT)**

PRIX (sans moniteur) :

21.900F (HT)

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER
Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304